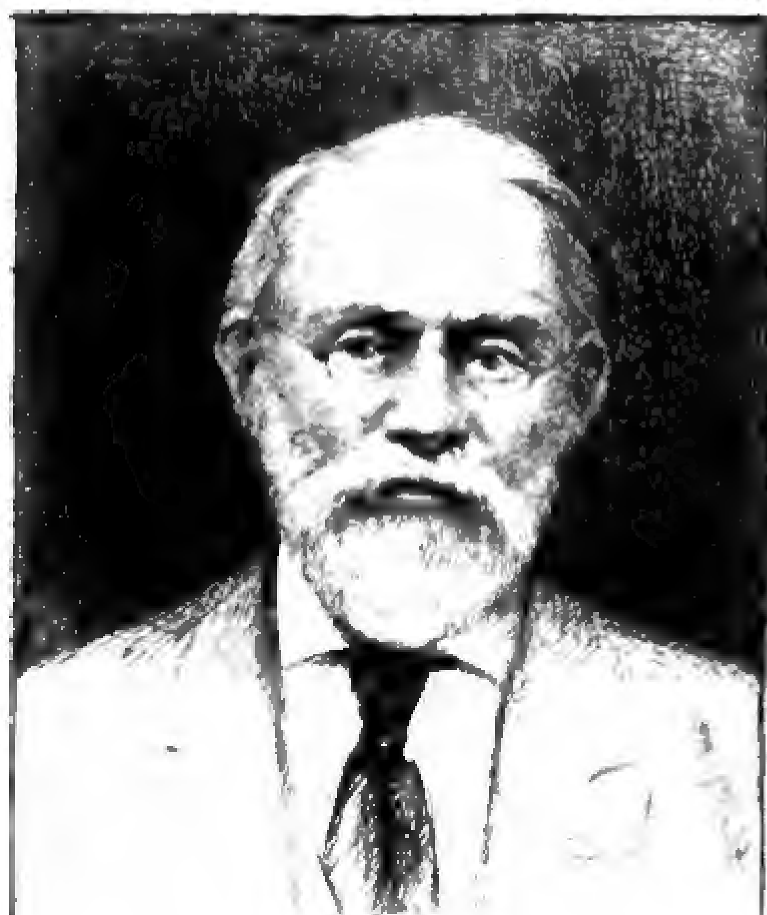




Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1887/88.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.

Zollikofer'sche Buchdruckerei.

1889.



Inhalts-Verzeichniss.

I.

Bericht
über das 69. Vereinsjahr

(1. September 1887 bis 31. August 1888)

erstattet von

Director Dr. Wartmann.

Geehrteste Herren!

Wenn es auch nicht bestritten werden soll, dass frohe Feste als Ruhepunkte in unserm Vereinsleben ihre volle Berechtigung haben, so ist doch unsere Thätigkeit in erster Linie ernster Arbeit geweiht. Ich glaube desshalb, dass der in der Septembersitzung gefasste, einstimmige Beschluss, für diesmal die Geschäfte der Hauptversammlung, namentlich die Rechnungsablage, mit einer gewöhnlichen Abendsitzung zu verbinden, allgemeine Billigung findet. Der Grund hiefür liegt darin, dass schon Ende Januar unsere Gesellschaft ihr siebenzigstes Lebensjahr vollenden wird, und einen solchen Moment wollen wir nicht vorbeigehen lassen, ohne ihn zwar einfach, aber würdig zu feiern. Soll jedoch diese Feier auch in ihrem geselligen Theile gelingen, so ist eine Concentrirung der Kräfte durchaus nothwendig.

Werfen wir nun einen Blick auf das abgelaufene Vereinsjahr, so muss es angenehm berühren, dass dasselbe einen vollkommen normalen Verlauf nahm. Die Zahl der Versammlungen (16) hielt sich genau auf gleicher Höhe wie jene der beiden vorhergehenden Jahre; dagegen hat der Besuch der-

selben ganz wesentlich zugenommen; in den 13 gewöhnlichen Sitzungen betrug das auf den 17. September fallende Minimum der anwesenden Mitglieder 30, das Maximum (13. December) 92, die Mittelzahl (im Vorjahre bloss 47) stieg auf 59 und hat somit das bisherige Maximum (1879—80) wieder erreicht. Freuen wir uns darüber, klagen wir aber auch nicht, wenn der kommende Winter wieder einen Rückschlag bringen sollte; denn die Frequenz hängt theilweise von äussern Verhältnissen ab, die wir gar nicht oder bloss ungenügend zu beeinflussen vermögen.

In den Jahresberichten befreundeter Gesellschaften findet sich in der Regel bloss ein ganz kurzes, meist chronologisch geordnetes Verzeichniss der **Vorträge**; sofern dann Protokollauszüge mit einer einlässlichen Uebersicht über sämmtliche Verhandlungen folgen, hält Referent das angedeutete Verfahren für ein durchaus berechtigtes. Unsere Commission ist jedoch in ihrer grossen Mehrheit anderer Ansicht; sie wünscht, dass in unsern Berichten der bisherige Usus beibehalten werde, wesshalb Sie auch heute wiederum ein zusammenhängendes Bild der grössern und kleinern, theils rein wissenschaftlichen, theils mehr oder minder in das praktische Leben eingreifenden Mittheilungen erhalten.

Wenn Jemand eine Reise thut, so kann er was erzählen! Das haben unsere Freunde, die Herren *Dr. Sonderegger* und *Kantonschemiker Dr. Ambühl*, bewiesen, als sie uns über die wichtigsten *Verhandlungen des sechsten internationalen hygieinischen Congresses*, welcher im letzten Herbst zu *Wien* getagt hat, Kenntniss gaben.

Dr. Sonderegger, einer der Delegirten des Bundesrathes, skizzirte (am 13. December) zunächst den Vortrag von *Brouardel* über die *Ansteckungsweise* des *Typhus*, als deren häufigste er gewiss mit vollem Recht das Trinkwasser bezeichnete;

gerade die letzten derartigen Epidemien hier in St. Gallen, sowie in mehreren anderen schweizerischen Städten (Zürich, Genf etc.) lassen sich mit grösster Wahrscheinlichkeit auf jenes zurückführen. Infection durch die Luft ist seltener, muss aber ebenfalls als erwiesen betrachtet werden, während die Uebertragung durch Hände und durch Geräthe, die Regel bei Wund- und Wochenbettkrankheiten, hier eine seltene Ausnahme bildet. — Auf den berühmten Pariser-Gelehrten folgte *Pettenkofer*, der Begründer unserer gegenwärtigen Hygieine, welcher an der Hand der Culturgeschichte den grossen Werth und die bereits erzielten *Erfolge hygieinischer Einrichtungen* besprach. Im 17. Jahrhundert hatte London, das schmutzige, $42\,^0/_{00}$ jährliche Todesfälle, heute nur noch die Hälfte. Während im Krimkriege $^3/_4$ der Todten das Opfer von Krankheiten waren und nur $^1/_4$ den Waffen erlag, zeigte sich dagegen im deutsch-französischen Krieg ein Verhältniss von $^1/_3 : {}^2/_3$. Die Grundlage aller Hygieine ist die Reinhaltung des Bodens; ein Mensch liefert in seinen Wohngrund jährlich 34 Kilogramm feste und 430 Kilogramm flüssige Auswurfstoffe; die Abfuhr bewältigt hiervon höchstens $^1/_4$, die übrigen $^3/_4$ bleiben in der Erde und verunreinigen indirect auch Wasser und Luft; Abhülfe thut dringend Noth, und auf welchen Wegen diese nach Pettenkofer zu erreichen ist, wurde in Umrissen auch noch angedeutet. — Die *Prophylaxis* der *Cholera* gipfelt in den Forderungen: gutes Trinkwasser, gute Canalisation, Reinhaltung der Wohnungen, Controle der Volks-Ernährung. Die Contagionisten verlangen dazu auch noch Desinfection, weil der die Krankheit erzeugende Bacillus jetzt bekannt ist und zur directen Bekämpfung verpflichtet. Autochthonisten sind die Indier und theilweise die Engländer; nach ihnen ist die Cholera ganz an den Boden gebunden und keineswegs an-

steckend. Nichtsdestominder wird in Indien desinficirt! Ephodisten, d. h. Anhänger der Verschleppungstheorie, sind fast alle Fachmänner unseres Continentes; die Localisten unter denselben, Pettenkofer voran, sagen: der Cholerakranke steckt den Boden an, und dieser inficirt weiter; die Contagionisten, an ihrer Spitze Koch, anerkennen diesen Gang, haben aber auch die unmittelbare Ansteckung durch Erfahrungen bei Epidemien und durch Versuche an Thieren bewiesen, so dass sie neben den schon angeführten Vorbeugungsmitteln auch die Isolirung der Kranken verlangen. — Eines der grossen Arbeitsgebiete bildete die *Desinfection*. Seit sie in den mikroskopischen Krankheitserregern einen bestimmten Angriffspunkt gewonnen hat, steht sie nicht mehr auf einem so schwankenden Boden wie früher. Je nach Umständen erfolgt dieselbe durch Verbrennung, Dampf, Carbolsäure, Sublimat, Chlor u. s. w. Besondere Beachtung verdiene auch für unsere Verhältnisse ein von *Thursfield* construirter fahrbarer Desinfector, bei welchem strömender Dampf aus offenem Kessel, in Verbindung mit heisser Luft, eine Temperatur von 130° C. erzielt. Der Apparat ist billiger als eine Feuerspritze und hat sich bei Localepidemien vielfältig bewährt. — Bei der Berichterstattung über *Diphtherie* wurde der in Frankreich häufig gemachten Beobachtungen gedacht, nach welchen diese Krankheit in ihren schwersten Formen von Hühnern auf Menschen. und umgekehrt, übertragbar ist. — Ferner wurden die gegen *Milzbrand* und gegen *Wasserscheu* in Deutschland, Frankreich und Russland geübten *Schutz-Impfungen* besprochen. welche. nach allen Berichten, trotz der noch unsicheren Grundlagen, viele bedeutende Erfolge aufweisen sollen. — Endlich gab der Vortragende noch Auskunft über die Beschlüsse wegen Errichtung eines *internationalen Büreaus* für *Epidemien-Polizei (Union sanitaire);* seine Aufgabe wäre.

Einheit in die Massregeln zu bringen und den oft recht unbeholfenen Verkehr der Behörden zu beschleunigen. Auf privatem Wege lässt sich in dieser Angelegenheit nichts erreichen, wesshalb auch der Vorstand des Congresses den Auftrag erhielt und annahm, jene Einrichtung auf diplomatischem Wege zu fördern.

Dr. Ambühl, der den Wiener-Congress auch in officieller Stellung, nämlich als Vertreter des Kantons St. Gallen, besucht hatte, referirte am 18. Februar zunächst über dessen Verhandlungen betreffend *Wasser* und *Lebensmittel.* Die Beurtheilung der hygieinischen Beschaffenheit des Trink- und Nutzwassers nach dem heutigen Stande der Wissenschaft (Vortrag von *Prof. Gärtner* in *Jena)* gründet sich sowohl auf seine chemische, wie mikroskopische und bacteriologische Untersuchung. Erstere soll vorhandene Gifte (Abgänge aus Fabriken etc.) nachweisen, letztere allfällige Krankheitskeime. Bei dem gegenwärtigen Stande der Bacteriologie sind übrigens solche kleinste Lebewesen oft nur sehr schwierig, oft gar nicht aufzufinden, wesshalb auch für den Nachweis organischer Verunreinigungen die Chemie ein gewichtiges Wort mitzusprechen hat; ebenso dürfen bei der Beurtheilung von Quellen und Brunnen deren locale Verhältnisse nicht ausser Acht gelassen werden. Von hohem Interesse ist ferner der Zusammenhang der Wasserversorgung mit der Entstehung und Ausbreitung von Infectionskrankheiten. Hierüber hat *Dr. Hüppe* in *Wiesbaden* interessante Mittheilungen gemacht, durch welche jene von Brouardel über die Ansteckungsweise des Typhus wesentlich vervollständigt und ergänzt wurden. Auch er stützt sich darauf, dass bei Typhus- und Choleraepidemien sich sehr oft das Erkrankungs- und Wasserleitungsgebiet vollständig decken. Durch die Statistik ist ferner der Beweis geleistet, dass in vielen Städten rasch nach der

Einführung reinen Trinkwassers die Frequenz der Typhuserkrankungen auffallend abgenommen hat. Die praktischen Folgerungen aus solcher Erkenntniss sind: Schutz der gewöhnlichen Brunnen gegen Tagwasser und die Folgen der Düngung des Bodens, Ersatz derselben in Städten durch centrale Wasserversorgung aus tiefgebohrten Quellen. — Wenig praktischen Erfolg hatten die Verhandlungen über *internationale Massregeln* gegen *Verfälschung von Nahrungsmitteln*. Es stellte sich dabei heraus, dass grosse Länder, so gerade Oesterreich, für die Lebensmittelpolizei bisher noch äusserst wenig geleistet haben, während, zu ihrer Ehre sei's gesagt, eine Anzahl Schweizerkantone tüchtig voranmarschiren. Das Gefühl, dass mehr geschehen sollte, machte sich allgemein geltend, wesshalb dieses Thema im Jahr 1891 bei der nächsten Versammlung des Congresses zu London neuerdings auf die Tagesordnung kommen wird. — Zur Sprache kam ferner als eine der brennendsten hygieinischen Fragen die *Entfernung der Abfallstoffe aus den Städten*. Unter den drei herrschenden Hauptsystemen: Grubenabfuhr (St. Gallen), Abschwemmen durch Canäle in einen Flusslauf (London) und Berieselung grosser Culturflächen (Paris, Berlin) gilt letztere Art als die zweckmässigste, weil dabei nicht bloss eine rasche und gründliche Entfernung der Fäcalien stattfindet, sondern mit derselben auch der Landwirthschaft gedient wird.

Während seines Aufenthaltes zu Wien hat Dr. Ambühl aber nicht bloss die Congressverhandlungen mit allem Interesse verfolgt, sondern auch die sanitären Verhältnisse und Institutionen der österreichischen Hauptstadt gründlich studirt. Ueber manche derselben, z. B. Canalisation, Friedhöfe, öffentliche Bäder etc. gab er uns ebenfalls noch Auskunft, besonders ausführlich aber verbreitete er sich über die berühmte *Hochquellen-Wasserleitung,* welche ein sehr reines,

weiches und kaltes Wasser 95 Kilometer weit in 3000 Brunnen und 11000 Häuser der Stadt führt; die ganze Anlage kostete 36 Millionen Franken, dafür sank die Sterblichkeitsziffer vom gleichen Jahr an von 26 ‰ auf 24 ‰.

Dr. Sonderegger und Dr. Ambühl verdienen beide für ihre Referate unsern wärmsten Dank. Wie zeit- und sachgemäss sie waren, beweist der überaus zahlreiche Besuch derselben, sowie die sehr lebhafte Discussion, die sich an sie angeschlossen hat. Auch mehrere speciell st. gallische Verhältnisse kamen hiebei zur Sprache; um nicht zu ermüden, erinnere ich bloss an die Hindernisse, welche einer genügenden Wasserversorgung noch immer im Wege stehen; selbst die bereits ausgeführten Leitungen von Gädmen und Hundwil entsprechen nicht allen Anforderungen, so sollte namentlich alles Ernstes auf möglichst ausgedehnte Aufforstung in den beiden Quellengebieten Bedacht genommen werden. Viel zu denken gibt unserer Gesundheitscommission die immer schwieriger werdende Entfernung der Dejectionen: obgleich selbst die Cementgruben keine Garantie für Undurchlässigkeit ihrer Wandungen bieten und so die Verunreinigung des Bodens stets fortschreitet, ist an eine Aenderung des gegenwärtigen Systemes kaum zu denken; denn schon jetzt münden viel zu viele Aborte in die während gewöhnlichen Zeiten so wasserarme Steinach, und woher wollte man sonst das nöthige Wasserquantum für die Bespülung eines ausgedehnten Canalsystemes nehmen?

Bisher hatten wir noch nie zu der Klage Anlass, dass die **Zoologie** in unserm Kreise zu wenig Beachtung finde, und es ist wohl auch diesmal bloss ein neckischer Zufall, dass von den Vorträgen des letzten Jahres bloss ein einziger vollständig dem genannten Gebiet angehört, nämlich die Mittheilungen von Herrn Dr. A. Girtanner *zur Kenntniss*

des Bartgeiers; speciell behandelte er, begleitet von zahlreichen Vorweisungen, die Gefiederentwicklung und die Veränderung der verschiedenen Kleider, sowie die Verbreitung des genannten Riesen unter den Vögeln. Da die treffliche Arbeit schon gedruckt vorliegt*, so ist eine specielle Skizzirung derselben unnöthig; dagegen bitten wir unsern Freund, dass er uns im Anschluss an seine bisherigen Publicationen, von welchen ich nur noch den in unsern Berichten enthaltenen *Beitrag zur Naturgeschichte des Bartgeiers der Centralalpen*** hervorhebe, bald mit einer vollständigen Monographie seines Lieblinges erfreue. An Material fehlt es ihm wahrhaftig nicht; hat er doch schon 22 Exemplare desselben aus verschiedenen Gebirgsketten Europas von solchen im Halbdunenkleid bis zum Greisen lebend gehalten und über 70 Bälge in allen denkbaren Uebergangsstadien, sowie nicht weniger als 50 Eier genau untersucht.

Recht erfreulich ist die Thatsache, dass während der jüngst verflossenen Periode die **Botanik** endlich wieder einmal jene Beachtung fand, die sie wie jeder andere Zweig der Naturwissenschaften voll und ganz verdient. Freilich hatten sämmtliche Vorträge ein mehr oder minder praktisches Gepräge, was ich im Hinblick auf die Verhältnisse unserer Gesellschaft keineswegs bedaure. In erster Linie sei daran erinnert, dass Herr *Forstinspector Wild,* dem wir schon so manchen genuss- und lehrreichen Abend verdanken, seine früheren Mittheilungen über die *Obstbäume* (Bericht für 1884—1885 pag. 18) durch einen weitern Vortrag ergänzt hat. Diesmal (27. März) sprach er, gestützt auf seine reichen Erfahrungen, über die *Ursachen der Unfruchtbarkeit und*

* Der Waidmann. Band XIX. Nr. 33. 35 und 36. mit drei Abbildungen nach Photographien.

** Bericht für 1869—70, pag. 147—244.

diejenigen Mittel, durch welche jene gehoben werden können. Nachdem er den Bau der Blüthen erläutert und auf die verschiedenen Gefahren aufmerksam gemacht hatte, denen dieselben ausgesetzt sind, suchte er das Geheimniss der Fruchtknospenbildung zu enträthseln. Im Allgemeinen hängt diese ab von dem Verhältniss des Nährstoffüberschusses zum Wachsthum des Baumes. Die Ursache des Nichtblühens kann zunächst in der Ueppigkeit des Baumes liegen; wir kämpfen gegen sie, indem wir namentlich beim Zwergobstbau ihn mit Gewalt im Wachsen hindern; das wird erreicht durch das Anbringen von sogenannten Zauberringen, durch „Aderlässe", Schneiden im Sommer, Einspitzen der neuen Schosse im Frühling, Zurückschneiden der Wurzeln etc. Die Unfruchtbarkeit kann aber auch bedingt sein durch die Armut des Bodens an den nöthigen Nährstoffen, durch unpassenden, namentlich zu windigen Standort, durch zu enges Anpflanzen; ferner setze man den Baum nicht zu tief; denn sonst erreichen die Wurzeln die warmen, luft- und nährreichen obern Bodenschichten nicht. Will man reiche Erträgnisse haben, so sei man vorsichtig bei der Auswahl der Sorten, da keineswegs jede überallhin passt. Bei ältern Bäumen, welche den umgebenden Boden erschöpft haben, lässt sich nachhelfen durch Aufgraben und passende Düngungsmittel (Knochenmehl etc.); in trockenen, heissen Jahren leistet auch die Zufuhr von gestandenem Wasser treffliche Dienste. Unter allen Umständen vergesse man nie, dass die Fruchtknospenbildung schon im August des Vorjahres vor sich geht. Wird der Obstbaum entsprechend seinen Lebensbedingungen gehörig gepflegt, so kann man ihn in der That zwingen, reichlicher Früchte zu bringen. Verständiger Arbeit und redlicher Bemühung entspringt auch auf diesem Gebiete nachhaltiger Segen.

Nicht leugnen lässt es sich, dass speciell in solchen

Jahren, in welchen die Obstbäume reich mit Früchten behangen sind, die Verwerthung dieser Früchte sehr zu wünschen übrig lässt, und es ist desshalb zu begrüssen, dass sich, angeregt durch den landwirthschaftlichen Verein, eine schweizerische Gesellschaft gebildet hat, welche in der angedeuteten Richtung wirken will. Sehr wesentlich war bei der Gründung derselben Herr *Oberförster Felber* in *Herisau* betheiligt, und sein am 29. November gehaltenes Referat über das in jeder Hinsicht zeitgemässe Unternehmen stammt desshalb aus bester Quelle. Ganz besonders ist die Herstellung von Dörrobst vorgesehen, welches wir, während es an frischem Material keineswegs fehlt, in immer grösserer Menge aus dem Auslande beziehen; dessen Einfuhr hat sich während der letzten 20 Jahre von 2200 q. auf 31000 q. gehoben, und das aus Oesterreich und Deutschland bezogene repräsentirt einen Werth von nicht weniger als $1^{1}/_{2}$ Millionen Franken. Uebrigens denkt man auch an andere Conservirungsmethoden, an die Bereitung von Obstwein, an die Gewinnung von werthvollen Nebenproducten aus den Obstabfällen etc. Mit der Verwerthung des Obstes soll ferner jene des Gemüses, für welches ebenfalls alljährlich bedeutende Summen in das Ausland wandern, Hand in Hand gehen; schon jetzt bereiten einige Privat-Etablissements, so in Rorschach, Frauenfeld und Lenzburg, mit gutem Erfolg derartige Conserven. Glückauf! dem neuen Industriezweig. An Energie fehlt es dem leitenden Comite jedenfalls nicht; denn schon steht die in Sursee erbaute Fabrik in voller Thätigkeit. Sehr ermuthigend ist der diesjährige aussergewöhnlich hohe Obstertrag, derselbe kann und muss den mit mannigfachen Schwierigkeiten verknüpften Anfang wesentlich erleichtern.

Von jener prachtvollen *Sammlung* täuschend *nachgeahmter Aepfel und Birnen,* mit welcher uns Herr *Kantons-*

rath F. Simon in *Ragaz* an letzter Weihnacht so angenehm überrascht hat, wird später noch die Rede sein. Ich wende mich desshalb zu einem zweiten Vortrage des Herrn *Inspector Wild,* zu jenem über den *falschen Mehlthau* (1. October). Seitdem der heutige Referent denselben schon 1880 bei Risegg zum erstenmal nachgewiesen und in Ihrer Mitte auf seine Gefährlichkeit aufmerksam gemacht hat, ist er im Rheinthal in immer grössern Kreisen aufgetreten. Anfangs August des letzten Jahres verbreitete er sich, begünstigt durch das gewitterhafte, feuchtwarme Wetter, reissend schnell, so dass er die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich zog. Auch die St. Gallens Bürgerschaft gehörenden Weinberge bei Altstätten und Berneck blieben nicht verschont, und dort hatte Herr Wild als Verwalter derselben die beste Gelegenheit, den schlimmen Gast kennen zu lernen. Bekanntlich verbreitet sich das Mycelium der *Peronospora viticola* wie dasjenige anderer Arten im Innern der Blätter ihrer Nährpflanze, und es treten dann die die Sommersporen (Conidien) erzeugenden Aeste an der Unterseite jener durch die Spaltöffnungen heraus, kleine schimmelähnliche Räschen bildend. Nachdem der Lector diese Verhältnisse wieder in Erinnerung gebracht und die schlimmen Folgen, welche das Auftreten des Pilzes für die Blätter hat, an zahlreichen Exemplaren in verschiedenen Stadien des Absterbens erläutert hatte, behandelte er in gründlichster Weise, gestützt auf seine persönlichen Erfahrungen, die bewährtesten Bekämpfungsmittel. Da die Dauersporen ohne Zweifel in den Blättern überwintern, ist der schon beim ersten Auftreten ertheilte Rath, jene zu sammeln und zu verbrennen, gewiss zu beherzigen; allein das genügt nicht; der Pilz soll *sofort,* wenn er sich zeigt, vertilgt werden, und das kann geschehen, indem man die Reben mit Bordeaux-Brühe (Kupfervitriol und Kalk) oder

mit Azurin (Kupfervitriol und Ammoniak) bespritzt. Auf welche Weise es zu geschehen hat, wurde an der Hand von zwei Apparaten verschiedener Systeme gezeigt. Die ganze Operation, inbegriffen die dabei zu verwendenden Materialien, kostet per Juchart 6—7 Fr.; am besten eignet sich für das Bespritzen die Zeit unmittelbar vor oder nach der Blüthe; gut ist es, wenn eine Wiederholung stattfindet. — Schon als Herr Wild seinen Vortrag hielt, konnte er auf günstige Erfolge hinweisen und seither sind diese noch viel auffälliger zu Tage getreten. Reben, bei denen während der jüngst verflossenen Sommermonate das angedeutete Verfahren mit Umsicht angewendet wurde, liessen sich schon von weitem an dem frischen Grün erkennen, so dass das Resultat der Weinlese alle Mühe reichlich lohnen dürfte. Auch die Furcht, dass wegen der Anwendung von Kupfervitriol der Wein giftige Eigenschaften erhalte, war unbegründet; durch die chemische Untersuchung lassen sich nur minime Spuren von Kupfer nachweisen, die der Gesundheit nie und nimmer zu schaden vermögen. Darum frisch fortgefahren mit der Bekämpfung des schlimmen Feindes: dessen sind wir gewiss, dass sich speciell Herr Wild durch das vielfache Misstrauen, welchem er draussen im Rheinthal begegnet ist, keineswegs abschrecken und entmuthigen lässt!

Der falsche Mehlthau und die Furcht vor der Phylloxera veranlasst gegenwärtig unsere Weinbauern, der Rebe weit mehr Aufmerksamkeit zu schenken als in frühern Zeiten; alle irgendwie verdächtigen Erscheinungen werden an das landwirthschaftliche Departement berichtet, das mich gewöhnlich als Experte veranlasst, ein Gutachten über dieselben abzugeben. Während der Allarm in der Mehrzahl der Fälle ungerechtfertigt ist und z. B. bloss auf dem zahlreicheren Auftreten der Weinmilbe, der Rebenschildlaus etc. beruht, war

auch für mich jene Erscheinung, die ich in der Julisitzung besprach, eine sehr auffällige. In einem Weinberg ob Marbach, den ich am 11. Juni, veranlasst durch ein Schreiben des Herrn *Gemeindammann Schmitter*, besucht habe, waren auf einem zusammenhängenden Complexe von ca. 150 Quadratklaftern sämmtliche Rebstöcke, d. h. mindestens 900 Stück, erkrankt und zwar alle in gleicher Weise, wenn auch in verschieden vorgerückten Entwicklungsstadien. Aeusserlich lässt sich das erste Auftreten der Krankheit daran erkennen, dass an diesjährigen, sonst noch ganz frischen Zweigen, die Ranken verdorren, sehr rasch werden sodann die Astspitzen schlaff und trocknen bald so völlig aus, dass man sie zu Pulver zerreiben kann, während die tiefer unten an dem gleichen Sprosse stehenden Blätter noch ganz grün und frisch sind; diese bleiben selbst scheinbar noch völlig gesund, nachdem ihre Internodien bereits braun geworden sind und der Länge nach einschrumpfen; endlich gehen dann freilich die ganzen Zweige zu Grunde. An den Wurzeln war absolut nichts Abnormes wahrzunehmen, so dass Herr Schmitter völlig Recht hatte, wenn er von vornherein die Möglichkeit der Anwesenheit der Reblaus ausschloss. — Eine Untersuchung an Ort und Stelle auf die Anwesenheit anderer Parasiten (Pilze oder Insecten), welche als Krankheitserreger hätten bezeichnet werden können, ergab ein absolut negatives Resultat; dagegen zeigte sich auf Längsschnitten der diesjährigen Triebe eine sehr eigenthümliche, mir völlig neue und unerklärliche Erscheinung; das innere Gewebe derselben, speciell das Mark, hatte nämlich eine bräunliche Färbung, die sich mit der Erkrankung rasch steigerte, angenommen. Am längsten widerstand dieser Zersetzung das Gewebe der die Blätter tragenden Knoten; es war oft noch ganz normal, während sich jenes der Internodien schon wesentlich verändert hatte,

und daraus erklärt es sich wohl, dass die Blätter der Erkrankung am längsten Widerstand leisten konnten.

Da ich wohl die Krankheitserscheinungen zu ermitteln. jedoch keine Ursache derselben aufzufinden vermochte, habe ich mich sofort mit Herrn *Prof. Dr. Cramer* in Zürich in's Einvernehmen gesetzt und liess ihm direct von Marbach aus frisches Material in allen Stadien der Entwicklung zusenden. Er nahm nun ebenfalls eine genaue Untersuchung vor, deren Resultat völlig mit meinen Wahrnehmungen harmonirt. Auch er konnte so wenig wie ich einen Parasiten entdecken, ebenso fand er gleich mir zuerst das innere Gewebe und die primäre Rinde der Internodien pathologisch verändert, während die saftleitenden Theile der Zerstörung am längsten zu widerstehen vermögen. — Worin liegt nun aber die Ursache der Krankheit, wenn absolut weder thierische, noch pflanzliche Parasiten nachweisbar sind? Nach meiner Ansicht, die auch von Prof. Cramer getheilt wird, kann sie nur in den Bodenverhältnissen des betreffenden Rebberges liegen, wobei freilich der Einfluss der Witterung auch zu berücksichtigen ist. An der gleichen Localität hatten die Reben schon letztes Jahr gekränkelt, wesshalb sie auch auf einem grossen zusammenhängenden Stück ausgerissen und durch Kartoffeln ersetzt wurden. Für unsere Ansicht spricht aber ganz besonders die Thatsache, dass die obersten Lagen des gleichen Rebberges, sowie die benachbarten Rebgelände gesund geblieben sind. Ob die Marbacher-Krankheit mit dem *Rebentod* oder der *Brächi* der Zürcher identisch ist, vermochte ich selbst an der Hand des sonst ganz brauchbaren Kübler'schen Büchleins* über die Rebenkrankheiten nicht zu entscheiden. Nicht Sache des Botanikers war es, Rathschläge zur Verbesserung des

* Dr. J. Kübler, Mittel gegen die Krankheiten, Schäden und Feinde der Rebe und des Weines: Frauenfeld 1881.

Bodens zu ertheilen; Herr Schmitter hat die ganze abnorme Erscheinung mit so klarem und richtigem Blicke beurtheilt, dass ihm die weitern Schritte mit vollstem Vertrauen überlassen werden durften.

Schon vor einigen Jahren hatte Herr *Bezirksförster Fenk*, veranlasst durch die hartnäckige Agitation gegen die neuen, vortrefflichen Forsteinrichtungen, eine werthvolle Arbeit über das st. gallische Forstwesen geliefert, welche nicht bloss unserm Jahrbuch* einverleibt, sondern als Separatabzug auch den Kantonsräthen, sowie der gesammten Lehrerschaft unentgeltlich zugestellt wurde. Würdig steht ihr ein am 28. Februar gehaltener Vortrag des gleichen energischen Fachmannes über den *Wachsthumsgang unserer Waldungen* zur Seite. Da derselbe wiederum nicht bloss vorübergehendes Interesse hat, liegt er schon gedruckt in Ihren Händen**, wesshalb ich von seiner Skizzirung Umgang nehme. Nur daran sei noch speciell erinnert, dass das Thema auch vom praktischen Standpunkt aus erörtert und der Beweis geleistet wurde, dass ein rationell bewirthschafteter Wald nicht bloss eine *sichere*, sondern bei dem gegenwärtigen niedrigen Zinsfusse sogar eine *gute* Capitalanlage ist. So hat Herr Fenk, gestützt auf unumstössliche Zahlen, z. B. nachgewiesen, dass der Stadtwald *Hohenwiesen* bei der *Landscheide* nach Abzug aller Unkosten bei wenig mehr als mittlerer „Standortsgüte“ während 62 Jahren volle 4 % rentirte.

Noch sei hier der fleissigen Studie von Freund *Brassel* über den *Thee* gedacht, obgleich sie sich nur theilweise au botanischem Boden bewegt; sie schliesst sich eng an jene über Kaffee und Cacao an***, und wir sind dem Verfasser zu

* Bericht für 1881—82, pag. 328—362.
** Bericht für 1886—87, pag. 215—245.
*** Bericht für 1883—84, pag. 308—333; 1884—85, pag. 281—303.

bestem Dank dafür verpflichtet, dass er uns auch diesen inhaltreichen Vortrag zur Publication überlassen hat.* Er bietet des Wissenswerthen sehr viel, ganz besonders aber sei hingewiesen auf die in verschiedenen Ländern (Brasilien, Californien, Australien, Südabhang des Kaukasus) mit dem Theestrauche gemachten Culturversuche, auf die Resultate der neuesten Forschungen über die chemischen Bestandtheile der unverfälschten Theeblätter, sowie auf die überraschend grosse commercielle Bedeutung des Thees. Beträgt doch die Zahl der Theeconsumenten nicht weniger als 500 Millionen, während jene der Kaffee- und Cichorientrinker 140 Millionen kaum übersteigen dürfte. — Herr Brassel hat nun seinen Plan, uns einen Einblick in die Verhältnisse der narkotischen Nahrungsmittel zu verschaffen, in der anerkennenswerthesten Weise durchgeführt; wir möchten ihn nun aber ermuntern, seine Einzelbilder, die so vortrefflich in unsern Kreis passen, fortzusetzen: ich weise z. B. hin auf die ebenfalls so überaus wichtigen narkotischen Genussmittel (Tabak, Opium, Haschisch, Betel); gar viel Interessantes bieten ferner die Gewürze, die Gespinnstmaterialien etc. Also frisch ans Werk, werthester Freund! Zeit und Mühe, die auf solche Arbeiten verwendet werden, lohnen sich doch gewiss in reichlichster Weise.

Wenn ich daran erinnere, dass Herr *Prof. Dr. A. Heim* nach längerem Unterbruch uns wieder einmal mit seinem Besuche erfreut hat, so ist es wohl selbstverständlich, dass während des letzten Jahres das Gebiet der **Geologie** nicht brach lag. Wir hatten unsern verehrten Freund gebeten, den öffentlichen, für ein gemischtes Auditorium bestimmten Vortrag am Stiftungstage (31. Januar) zu übernehmen, und er entsprach unserer Einladung mit grösster Bereitwilligkeit.

* Bericht für 1886—87, pag. 145—184.

Gewandt wie immer behandelte er die *Wirkungen der Winde auf die Gestalt der Erdoberfläche.* In erster Linie machen sich diese an den Küsten geltend; schon die Zerstörung des felsigen Gestades durch die brausenden Wogen ist indirect eine Folge von jenen; ganz besonders aber wurde aufmerksam gemacht auf die Bildung der Dünen und ihre Wanderungen landeinwärts, denen der Mensch mit aller Macht (z. B. durch Bepflanzung) entgegentreten muss, wenn nicht allmälig ganze Landstrecken für die Cultur verloren gehen sollen. Aber auch im Innern der Continente veranlassen die Winde wesentliche Umgestaltungen; aus der Felswüste entsteht die Sandwüste; die Verwitterung der Gesteine hat wiederum die Bildung von Dünen ähnlichen Wällen zur Folge, welche sich immer weiter ausdehnen und z. B. im Westen der Sahara sogar das Land in das Meer hinausschieben. In günstiger Weise können die Winde auf die Vegetation einwirken, wenn sie die für diese nöthige Feuchtigkeit bringen oder Staubwolken, deren Niederschläge die Entwicklung der Pflanzen fördern; so haben Luftströmungen die so fruchtbare gelbe Erde China's, welche an vielen Orten 200—300 M. Mächtigkeit zeigt, aus Tibet hergeführt; ähnliche Erscheinungen, wenn auch in weniger grossartigem Massstabe, zeigen sich auch in einzelnen Gegenden von Deutschland, Nordamerika etc. Der Lector gedachte ferner der von den Reisenden so sehr gefürchteten Schneedünen Sibiriens, sowie der Mitwirkung der Winde bei der Entstehung der Eisberge, wenn im Frühlinge die zusammenhängenden Eisflächen zertrümmert werden und sich die Eistafeln übereinander schieben. Sehr eigenthümlich sind die Erscheinungen am Karste; dort fegt die Bora die Kalkfelsen rein und trägt die Erdtheilchen in die windgeschützten Trichter, wo allein sich eine etwelchermassen üppige Vegetation an-

2

siedeln kann. Manchmal führen intensivere Winde Verwitterungs- oder vulkanische Producte weit weg von ihrer Ursprungsstätte, so fielen z. B. am 30. August 1870 Schlossen von Steinsalzkrystallen, die wahrscheinlich aus Nordafrika herstammten, auf die Gotthardpost; Asche vom Vesuv soll nicht selten bis in unsere Alpen getragen werden, solche aus Island gelange bis in die Gegend von Stockholm. Wie lange derartige feine, in den höhern Luftschichten schwebende Theilchen dort suspendirt bleiben können, beweisen die prachtvollen Abendrotherscheinungen im Herbste des Jahres 1883, welche jetzt so ziemlich allgemein Staubpartikelchen, herstammend von dem berühmten Ausbruche des Krakatau, zugeschrieben werden. — Dass diese wenigen Andeutungen nur ein sehr unvollkommenes Bild von dem in hohem Grade anregenden, gedankenreichen Vortrage Heim's geben, weiss Niemand besser als Ihr Referent; allein diese wenigen Zeilen mögen genügen, um auf ihn aufmerksam gemacht zu haben: denn hoffentlich wird er bald durch Veröffentlichung Gemeingut aller Gebildeten.

In der Sitzung vom 3. Mai hatte Herr *Apotheker Rehsteiner* die Freundlichkeit, eine aus dem Nachlasse von *Dr. Alex. Wettstein* durch unsere Gesellschaft gemeinsam mit der hiesigen Section des Alpenclubs zu Gunsten des Museums erworbene *Sammlung dynamischer Gesteine* zu demonstriren. Einleitend wurde bezüglich des Gebirgsmateriales an typischen Handstücken der Unterschied zwischen Erstarrungs-, Ablagerungs- und metamorphischen Gesteinen hervorgehoben. Besonders letztere Gruppe bietet den Geologen noch reichlichen Anlass zu Controversen und auseinandergehenden Ansichten, weil eben die Veränderungen des ursprünglichen Gesteins oft sehr weit vorgeschritten sind. Als Beispiele der auffallendsten Veränderungen in Folge mechanischen Druckes

bei der Gebirgshebung enthält die erwähnte Sammlung höchst instructive Stücke von sog. Lochseitenkalk (Schwanden) und von Marmor (Grindelwald), welche beide aus dichtem Alpenkalk in einen krystallinisch-körnigen Zustand übergegangen sind. — Besonders interessant ist auch der Eisenoolith von den Gruben der Windgälle (Maderanerthal), bei welchem die Hämatit-Octaëderchen zum Theil in plattgedrückten Magnetit (mit Zwischenstufen) übergegangen sind; *Heim* bezeichnet dies „als eine höchste Potenz der mechanischen Umformung, welche bis in das Molekül hineingreift“ und hat damit in seinem grossen Werke: „Der Mechanismus der Gebirgsbildung“ eine neue geologische Frage von hervorragender Bedeutung angeregt, die Frage nach den Beziehungen zwischen mechanischer Gebirgsumformung einerseits und chemischer, sowie krystallinischer Umwandlung anderseits. — Im Anschluss an die Erläuterung von einigen Prachtexemplaren der Wettstein'schen Gesteine (bruchlos gefalteter Hochgebirgskalk aus dem Haslithal, gefalteter Röthidolomit aus Graubünden etc.) gab der Lector ferner eine sehr lehrreiche, bündige Uebersicht über die jetzigen Ansichten und Forschungen betreffend die Entstehung der Gebirge; dabei leisteten ihm treffliche Dienste das vorhin schon erwähnte Werk von Prof. Heim, sowie von dem gleichen Herrn bereitwilligst zur Disposition gestellte grosse geologische Profile durch den Nordabfall der Alpen und die Glarner-Doppelfalte. — Endlich wurde noch auf das grosse Werk des Wiener-Geologen *Süss* aufmerksam gemacht, dessen zweiter Theil soeben erschienen war. Unter dem Titel „Das Antlitz der Erde“ bespricht Süss auf Grund eines überaus reichhaltigen Beobachtungsmateriales und umfassendster Literaturkenntniss alle auf die Entstehung und Weiterentwicklung von Gebirg und Thal, von Land und Meer bezüglichen Forschungen und Fragen.

Auf dem Gebiete der **Physik** und **Chemie** hat sich zunächst Herr *Reallehrer Zollikofer* durch einen am 1. October gehaltenen Vortrag über *elektrische Eisenbahnen*, deren Princip an der Hand eines für Schulzwecke bestimmten Modelles erläutert wurde, verdient gemacht. Die Kraft geht von einer Dampfmaschine oder Turbine aus, welche das Stromdynamo (Generator) bewegt, und dieses setzt dann das Arbeitsdynamo (Receptor) in Thätigkeit. Die Leitung des Stromes vom Generator zum Receptor geschieht durch die Schienen oder durch isolirte, aufgehängte Drähte; auf letztern fährt ein Contactwagen dahin, der den Strom zum Arbeitsdynamo führt. Die erste elektrische Bahn wurde 1879 von Siemens und Halske in Berlin errichtet; es folgten dann solche zu Frankfurt, Wien, Lichtenfeld etc. In allen Fällen ist die Strecke weil circa $^{4}/_{5}$ der ursprünglich aufgewandten Kraft verloren gehen, nur eine kurze und die Last eine geringe: die Geschwindigkeit beträgt 3—11 Meter in der Sekunde. Die meisten elektrischen Bahnen sind Schmalspurbahnen mit Luftleitungen. Eine objective Kritik ertheilt ihnen folgende Vorzüge: sie sind rauch- und feuerfrei und eignen sich desshalb ganz speciell für Bleichereien und als Grubenbahnen; die todte Last ist verhältnissmässig kleiner als bei den Dampfbahnen, auch arbeitet die stehende Dampfmaschine vortheilhafter als die Locomotive; die Geschwindigkeit, sowie die Vor- und Rückwärtsbewegungen lassen sich leicht reguliren; endlich sollen sie die billigsten aller Bahnen sein. Noch mag beigefügt werden, dass sie gerade für Berggegenden gewisse Vortheile haben; alle Räder sind nämlich Treibräder, was die Adhäsion verstärkt.

Herr *Lehrer Eppenberger*, welcher schon seit manchen Jahren mit aller Ausdauer die meteorologische Station im Waisenhause besorgt, demonstrirte (17. September) zwei für

dieselbe bestimmte Apparate: ein *Procent-Hygrometer* und einen *selbstregistrirenden Regenmesser*. Jenes, angeschafft auf Wunsch des Beobachters durch unsere Gesellschaft, ist ein verbessertes Saussure'sches Haarhygrometer, das vor dem jeweiligen Gebrauch durch eine benetzte Wand, die man in das Kästchen hineinschiebt, justificirt werden kann. Der Regenmesser ist in einem Häuschen placirt, das oben einen Receptor enthält; aus diesem fällt das Wasser in ein keilförmiges, 500 Gramm fassendes Umkippgefäss, welches auf eine Feder drückt; diese bewirkt sodann mit Hülfe eines Stiftes auf einen durch ein Uhrwerk bewegten, mit einem Papierstreifen umwundenen Cylinder bestimmte Zeichen, aus welchen sich mit Leichtigkeit Zeitdauer und Quantum des gefallenen Regens ableiten lassen. Ein sofort vorgenommener Versuch leistete den Beweis, mit welcher Genauigkeit der Apparat arbeitet, und es verdient alle Anerkennung, dass der Gemeinderath trotz des ziemlich hohen Preises (300 Fr.) ausser dem für das Waisenhaus bestimmten noch zwei weitere (für St. Georgen und Linsebühl) angeschafft hat. Bei den sehr grossen Schwankungen des Regenquantums innerhalb eines ganz kleinen Bezirkes (man vergleiche z. B. die beim Waisenhaus und an der Oberstrasse gewonnenen Resultate) sind möglichst zahlreiche Stationen sehr erwünscht; nur dann lässt sich die gesammte Abflussmenge des Wassers mit einiger Sicherheit bestimmen und gewinnt man auch eine positive Grundlage für Canalisation. Wichtig ist es, dass die Apparate auch im Winter functioniren; man kann dies dadurch erreichen, dass, so lange Gefahr des Gefrierens vorhanden ist, fortwährend ein Lämpchen, resp. eine schwache Gasflamme in jenem brennt.

Nicht nur für den Arzt, sondern auch für den gebildeten Laien hat es Interesse, dass seit einiger Zeit in der Medicin

mehrere Stoffe mit ähnlicher Wirkung wie das Chinin zur Verwendung kommen. Einige Notizen über diese *neuen Fiebermittel* gab uns (am 25. October) Herr *Apotheker Stein*. Alle sind Theerproducte; das erste war *Chinolin*, dem als Derivate *Kairin* und *Thallin* folgten. Wenig später kamen noch hinzu *Antipyrin* und *Antifebrin*. Während die zuerstgenannten nur eine beschränkte Zeit im Gebrauch waren, hat sich das Antipyrin fest eingebürgert, und auch das Antifebrin, das billigste aller dieser Producte, scheint seinen guten Ruf zu bewahren. Erwähnung fand schliesslich noch das *Salol*, bei dem allerdings mehr die antiseptische (Mundwasser) und antirheumatische Bedeutung in den Vordergrund tritt.

Ueber ein anderes Theerderivat, das *Saccharin*, sprach am 29. November wiederum Herr *Dr. Ambühl*, unser um das Gesellschaftsleben viel verdientes Vicepräsidium. Der Geschmacksbegriff, welchen wir als *süss* bezeichnen, war bis vor Kurzem sozusagen nur an eine einzige Stoffgruppe, die Zuckerarten, gebunden, die alle ähnlich aufgebaut sind und zu den Kohlenhydraten gehören; aus andern Kohlenhydraten (Stärkemehl, Cellulose, Gummi) lassen sie sich auch auf einfachem chemischem Wege darstellen. Ausserdem kannte man bisher als ähnlich schmeckend bloss das dem Zucker keineswegs verwandte Oelsüss oder Glycerin. Die Entdeckung des Saccharins vor zwei Jahren durch den deutschen Chemiker Fahlberg war desshalb eine interessante chemische Neuigkeit. Dieser Stoff ist ein weisses Pulver und soll nach seinem Entdecker 280mal süsser sein als Rübenzucker; eigene Proben ergaben, auf verschiedenen Zungen gemessen, eine Süssigkeit zwischen 160 und 200. Nährwerth hat das Saccharin, im Gegensatz zu dem Zucker, keinen, es verlässt den Körper unverdaut. Bereits hat sich übrigens die Medicin seiner bemächtigt und sucht vermittelst desselben den bittern Geschmack an-

derer Substanzen, so des Chinins, des Morphiums etc. zu verdecken; ferner kommt es gewissen Kranken zu gut, welche den Zucker zu meiden haben und desshalb bis jetzt auch auf alle Süssigkeiten verzichten mussten. Inwieweit das Saccharin den Zucker verdrängen wird, lässt sich heute noch keineswegs absehen; schon sein hoher Preis (125 Fr. per Kilogramm) dürfte jedoch vorläufig seiner allgemeinen Verbreitung Schranken setzen. Rein genossen hat es allerdings einen etwas kratzenden, zusammenziehenden Beigeschmack, derselbe tritt jedoch bei der Verwendung zu Backwerk völlig zurück; die Gattin des Lectors hatte freundlichst dafür gesorgt, dass wir uns davon überzeugen konnten, wofür ihr anmit bestens gedankt sei.

Schon vor drei Jahren hatte uns Herr *Eugen Wild*, Assistent von Professor Nölting in Mühlhausen, mit einem Vortrag über *Färberei* und *Bleicherei* erfreut; im Anschluss an seine damaligen Mittheilungen referirte jener nun in der zweiten Decembersitzung über die seither auf dem genannten Gebiet erzielten Fortschritte. Viele Fabricanten haben jetzt das sehr complicirte und desshalb hier nicht näher zu beschreibende neue Bleichverfahren von Mather und Thompson eingeführt, dessen Vorzüge in einer ganz bedeutenden Zeitersparniss, sowie in einer Verminderung der Ausgaben für Bleichmaterialien und Arbeitslöhne bestehen. In Bezug auf die Bleicherei der „wilden" Seide ist die Anwendung des Wasserstoffsuperoxydes zu erwähnen. Einen wesentlichen Aufschwung hat die Bleicherei der Baumwolle und Wolle im unversponnenen oder im gesponnenen, aber nicht verwobenen Zustande, d. h. auf den Bobinen, dadurch erfahren, dass die betreffenden Flüssigkeiten mittelst Druckvermehrung oder Luftverdünnung durch den Stoff hindurch getrieben werden. Was die Befestigung der Farbstoffe *sauren* Charakters auf

der Baumwolle betrifft, so ist bloss hervorzuheben, dass die Chrombeizen eine immer ausgedehntere Verwendung finden. Wesentliche Fortschritte zeigt dagegen die Befestigung der *basischen* Farbstoffe, so die Ersetzung des ziemlich theuren Brechweinsteins durch eine Reihe anderer Antimonpräparate Eine Erscheinung von grosser Tragweite hat der Farbstoffmarkt in den sogenannten Benzidinfarbstoffen aufzuweisen. Ihre specielle Bedeutung beruht auf ihrer Eigenschaft, Baumwolle ohne Beizen zu färben; die am meisten gebräuchlichen sind: Congoroth, Benzopurpurin, Chrysamin, Azoblau, Benzazurin etc.

Während seit längerer Zeit nur selten Schilderungen aus fernen Welttheilen unsere Sitzungen belebt hatten, bewegten sich im letzten Jahre nicht weniger als 4 Vorträge, jene der Herren *Dr. C. Keller, Kaufmann Turrian, Prof. Dr. C.Cramer* und *A. Kaiser* auf **naturhistorisch-geographischem** Boden. — *Dr. C. Keller* entwarf in der Hauptversammlung (5. November) vor einem sehr zahlreichen Auditorium ein hübsches Bild von der *Fauna* und *Flora Madagaskars*, das um so willkommener war, weil unser Freund vor zwei Jahren die höchst interessante Insel selbst besucht hat, also gestützt auf eigene Anschauung sprach. Eine kurze, fragmentarische Uebersicht des von zahlreichen Demonstrationen begleiteten, inhaltsreichen Vortrages hätte wenig Werth; ich verzichte desshalb auf eine solche, weise dagegen hin auf das inzwischen erschienene Reisewerk des vielverdienten Forschers*, welches sehr frisch geschrieben ist und schon desshalb auf zahlreiche Leser Anspruch machen kann. Zu den schönsten Entdeckungen Dr. Keller's auf Madagaskar gehört unstreitig jene eines riesigen Regenwurmes, des *Geophagus Darwinii,* welcher in

* Keller, Reisebilder aus Ostafrika und Madagaskar: Winter. Leipzig 1887.

seinen Dimensionen wenig hinter einer Ringelnatter zurücksteht. Dr. Keller meint, dass jener in seiner Heimat eine ähnliche Rolle spiele, wie sie Darwin für den gewöhnlichen Regenwurm in Anspruch nimmt; er soll im Verein mit einigen kleinern Arten ebenfalls den Boden unaufhörlich „beackern“ und sehr viel zur Bildung einer fruchtbaren Humusdecke beitragen; thurmförmige Erdhaufen, welche von Geophagus im Gebiete des Urwaldes ausgeworfen wurden, hatten im trockenen Zustande bis 180 Gramm Gewicht.

Herr *Turrian* hatte zwar nicht als Forscher, sondern als Kaufmann die *Insel Cuba* besucht; allein die materiellen Interessen hinderten ihn nicht, auch für die ihn umgebenden Naturschönheiten ein offenes Auge zu behalten. Seine Schilderung der dortigen Thier- und Pflanzenwelt (27. December) war desshalb auch eine sehr lebendige und gab vielfachen Anlass zu Vergleichungen mit den von Dr. Keller auf Madagaskar gemachten Beobachtungen. Auch auf Cuba sind nur wenige einheimische Säugethiere zu treffen, so besonders einige kleine Nager, von welchen die *Ferkelratten (Capromys)* unter dem Namen Hutia den Bewohnern zur Zeit der Entdeckung das Hauptwildpret geliefert haben, ferner so zahlreiche Fledermäuse, dass der in manchen Felshöhlen durch sie abgelagerte Guano ausgebeutet wird. Die Vogelwelt, welche viel farbenprächtiger ist als jene Madagaskars, weist 203 Species auf, zu welchen dann noch 88 weitere kommen, welche sich bloss auf dem Zuge einstellen; zu den wichtigsten gehören wohl Rabengeier und Spottdrossel, Papageien und Colibris; eingebürgert hat sich auch der geschwätzige Spatz. Die Gewässer sind belebt von Schildkröten und Alligatoren; zahlreiche Eidechsenarten bewohnen die trockenen Landstriche, giftige Schlangen gibt es keine, wohl aber Riesenschlangen. Die ungemein mannigfaltige Welt der

Gliederthiere bietet dem Forscher noch reichliche Gelegenheit zu weitern Studien, manche jedoch verbittern dem Menschen den dortigen Aufenthalt, so der überaus lästige Sandfloh, die Scolopender und Scorpionen etc. Von den eingeführten Hausthieren spielen jetzt eine grosse Rolle Rindvieh und Pferde. — Die herrliche, ungemein üppige Pflanzenwelt macht auf den Fremdling einen grossartigen Eindruck. Vielerlei Palmen und Baumfarne, Bambusengebüsche und Mangrovewaldungen zieren das Land. Zum Zwecke der Sanirung wurden mit gutem Erfolge Eucalypten eingeführt. Von den zahlreichen Nutzhölzern seien z. B. erwähnt mehrere Cäsalpinien, der Campechenholz- und der Mahagonibaum. Den Menschen ernähren Bananen, Ananas, Bataten, Melonen, Orangen, Kokosnüsse etc.; besondere Wichtigkeit hat der Anbau des Zuckerrohres, Kaffeebaumes und Tabakes. — Diese Andeutungen werden genügen, um wenigstens eine Idee von dem reichen Inhalte des Vortrages über die Perle der Antillen zu geben; Herrn Turrian aber sei alle Arbeit und Mühe bestens verdankt; hoffentlich folgen seinem Beispiele bald andere seiner Berufsgenossen; denn in unserm Kreise gibt es noch manche Kaufleute, die gestützt auf das, was sie in fernen Welttheilen gesehen und erlebt haben, ebenso interessante Referate über Land und Leute zu liefern im Falle wären.

Der ganze Abend des 17. März war einem Vortrage über die *Südseeinseln, ihre Bewohner und deren Gebräuche* gewidmet. Unser Ehrenmitglied, Herr *Prof. Dr. Cramer,* war zwar nicht selbst an Ort und Stelle; allein er stützte sich auf reichliches Anschauungsmaterial, auf die persönlichen Mittheilungen seines Freundes, Dr. E. Gräffe, sowie auf die berühmten Publicationen von Godeffroy. Hingesät in kleinern und grössern Gruppen tauchen die immergrünen Eilande aus den Fluthen des stillen Oceans. Ihre Oberfläche mag 3200 Quadrat-

meilen, ihre Einwohnerzahl 900,000 betragen. Kümmerlich und arm an Formen ist die Pflanzenwelt auf den flachen Coralleninseln, während sie sich um so üppiger und reicher entfaltet auf den grössern, gebirgigen Inseln. Kokospalmen, Schrauben- und Brotfruchtbäume bewohnen die Küsten, Mangrovendickichte und mächtige Feigenbäume die Flussufer; in den höhern Regionen aber findet sich ein buntes Gemisch von baumartigen Farnen, Cycadeen und eigenartigen Coniferen, von Aroideen, Nessel- und Malvengewächsen, Acacien, Myrtaceen, bunten Orchideen etc. Besondere Wichtigkeit für die Bewohner hat die Kokospalme, welche ihnen ausser Speise und Trank auch das Material für Wohnung und Kleidung, für Matten, Körbe, Fächer, Kämme etc. liefert; eine ähnliche Rolle spielt der Brotfruchtbaum, wenige Exemplare desselben ernähren durch ihre Fruchtstände während eines ganzen Jahres eine kleine Familie, das Holz wird von den Termiten nicht zerstört und dient desshalb in erster Linie zum Bau von Hütten und Kähnen. Von hoher Bedeutung sind als Nahrungsmittel auch die Früchte der Pisangarten, die Knollen des Tarro, die Cordyline- und Yamswurzeln, ferner sind noch als für den Menschen wichtige Gewächse hervorzuheben Ingwer, Cawapfeffer und Papiermaulbeerbaum. — Was die Thierwelt der Südseeinseln anbelangt, so fehlen wiederum alle reissenden Thiere und giftigen Schlangen; eingeführt wurden Pferde. Rinder, Schafe, Schweine, Hunde, Katzen etc., als einheimische Säuger sind bloss der fliegende Hund und etwa die Wale zu nennen; weit mehr Repräsentanten hat die Vogelwelt aufzuweisen, so namentlich Hühner, Tauben, Papageien und Reiher; auch an Reptilien und Fischen, an Insecten, Krebsen und Weichthieren herrscht kein Mangel. — Die braunhäutigen, schwarzhaarigen Insulaner sind vorwiegend malayischer Abkunft und gelten als schöne, kräftige Menschen mit scharfen

Sinnen. Sie treiben mit Erfolg Landbau und sind geübte Schiffer und Fischer. Ihre Hütten und Kähne, ihre Hausgeräthe, Flechtwerke, Waffen und Schmuckgegenstände, von denen zahlreiche vorgewiesen wurden, zeugen von ihrer Geschicklichkeit und Intelligenz. So lange sie nicht mit den rohen europäischen Seefahrern in Berührung kamen, zeichneten sich manche Stämme aus durch gute, reine Sitten, während allerdings andere schon ursprünglich keinen Begriff von Recht und Moral hatten, Menschenopfer brachten und selbst dem Kannibalismus huldigten. Das Klima gestattet eine sehr einfache Toilette, und oft wird der Kleiderschmuck durch Tätowirung ersetzt. — Schliesslich begleiteten wir den Vortragenden noch in eine Hütte, um uns mit all' den Gegenständen, die zu den Lebensgewohnheiten der Eingebornen erforderlich sind, bekannt zu machen und ihr Leben an ihrem häuslichen Herde zu belauschen.

Wieder ein anderes Stück Erde hat uns Herr *A. Kaiser*, ein früherer Zögling unserer Kantonsschule, der sich gegenwärtig in Zürich naturhistorischen Studien widmet, am 2. Juni vor Augen geführt. Während eines längern, sehr wechselvollen Aufenthaltes in Aegypten war es ihm wiederholt vergönnt, von dort aus die *Sinaihalbinsel*, sowie das *nördliche Arabien* zu besuchen, und er schilderte uns nun seine damaligen Erlebnisse in völlig ungeschminkter Weise. Solche Originalberichte, welche den Stempel schlichter Wahrheit an sich tragen, haben immer etwas Ansprechendes und Wohlthuendes. Mit Vergnügen melden wir desshalb, dass uns der junge thatkräftige Forscher sein Referat für unser Jahrbuch überlassen will. Jeder Beitrag zur Kenntniss der noch wenig besuchten Gegenden ist willkommen; besonderen wissenschaftlichen Werth dürfte aber ein von den arabischen Namen begleitetes Verzeichniss der während der ganzen Zeit beob-

achteten Thiere, welches der eigentlichen Reisebeschreibung angehängt werden soll, beanspruchen.

Vielen Anklang finden stets auch **biographische Mittheilungen** über einheimische und fremde Fachgenossen. Speciell sei erinnert an das treffliche Charakterbild, das uns Herr *Lehrer Walkmeister* in der ersten Sitzung des Vereinsjahres von *Amanz Gressly* entworfen hat. Der originelle Solothurner-Geologe wurde von der Wiege bis zum Grabe in all' seinem Leben und Streben, in all' seiner Arbeit so getreu und richtig geschildert, dass der Vortrag nicht bloss von ephemerem Werth ist und sich seine Aufnahme in unser Jahrbuch vollständig rechtfertigt.* Gressly's Name soll im Schweizerlande nicht verschwinden, so lange es eine Geschichte der Juraforschung gibt.

Schliesslich habe ich eines Berichtes des Herrn *Dr. E. Göldi* über seine wissenschaftliche Thätigkeit während des Jahres 1887 zu gedenken. Derselbe schliesst sich eng an den vorjährigen an und leistet den Beweis, dass unser Landsmann einem erschlaffenden Klima zum Trotz und ungeachtet der Schwierigkeiten, welche ein halbcivilisirtes Land dem Forscher entgegensetzt, mit unermüdlicher Ausdauer und höchst ehrenwerthem Erfolg arbeitet. Ganz besonders hat ihn im Auftrage der brasilianischen Regierung jene *Krankheit des Kaffeebaumes,* welche schon seit mehreren Jahren im Innern der Provinz Rio de Janeiro, besonders am Parahibafluss in besorgnisserregender Weise auftritt, beschäftigt. Die Untersuchungen waren von Erfolg gekrönt, und es sind die Früchte seines Fleisses in einer grossen, portugiesisch geschriebenen, von 4 Tafeln und einer Karte begleiteten Abhandlung** bereits publicirt. Die Krankheitsursache liegt

* Bericht für 1886/87, pag. 109—144.

** Relatorio sobre a molestia do caffeeiro na provincia Rio de Janeiro (Extrahido do VIII. *Vol. dos Archivos* do Museu Nacional).

zweifellos in einem kleinen Würmchen: *Meliodogyne exigua*, das die Trichinen und Essigälchen zu seinen nächsten Verwandten zählt. Herr Dr. Göldi hat dessen ganze Entwicklungsgeschichte erforscht; die von dem Schmarotzer befallenen Kaffeepflanzen zeigen an ihrem Wurzelwerk ganz ähnliche Nodositäten, wie wir sie bei den von der Phylloxera befallenen Reben treffen. Die Erkenntniss der Krankheit bildet den ersten Schritt zu ihrer Bekämpfung; dass diese jedoch aus dem gleichen Grunde, wie bei der Reblaus, d. h. wegen der unterirdischen Lebensweise des Schädlings, bedeutende Schwierigkeiten hat, lässt sich nicht verkennen. — Der Aufenthalt im Innern gab Dr. Göldi ferner die schönste Gelegenheit, seine Beobachtungen über die *Spinnen* fortzusetzen und abermals reichhaltiges Material für die systematische Bearbeitung derselben zu sammeln; auch die *Ameisen* für *Dr. Forel* in Zürich, die *Feigenwespen* für *Dr. Müller* in Blumenau, die *Leuchtkäfer* für *Dr. Wielowiesky* in Lemberg wurden nicht vergessen. Auf einige kleine zoologische Arbeiten (vegetabilische Nahrung der Vampyre, Beiträge zur Osteologie einer Delphinspecies etc.) sei nur kurz hingewiesen, um endlich noch der Verdienste zu gedenken, die sich Dr. Göldi um das eidgenössische Polytechnikum erworben hat. Seiner Initiative und seinen Bemühungen ist es nämlich vorzugsweise zu verdanken, dass jenes von der brasilianischen Regierung die ebenso kostbare wie prachtvoll ausgestattete, vielbändige Flora brasiliensis von Martius als Geschenk erhielt. — Unserem Freunde sind bei seiner bisherigen Thätigkeit allerdings auch manche Widerwärtigkeiten nicht erspart geblieben: durch dieselben wird er sich jedoch, so hoffen wir, nicht entmuthigen lassen, sondern frisch und fröhlich weiter forschen und weiter sammeln zu Nutz und Frommen der Wissenschaft.

Wenn Sie, meine Herren! nochmals auf die stattliche

Reihe mannigfaltiger Vorträge, über welche ich Ihnen soeben eine gedrängte Uebersicht gegeben, einen Blick werfen und sich an die lebhaften Discussionen, die sich an die meisten derselben angeschlossen, erinnern, werden Sie es gewiss nicht bestreiten, dass in dieser Hinsicht unsere Vereinsthätigkeit während des abgelaufenen Jahres eine durchaus gesunde war. Allein auch in andern Richtungen trat Erfreuliches zu Tage, und ich darf wohl zunächst hinweisen auf die **geselligen Anlässe**, welche sich innerhalb des gewohnten Rahmens bewegt haben. An die ernste Arbeit der *Hauptversammlung* (5. November) und des *Stiftungstages* (31. Januar) schlossen sich wieder einige Stunden urwüchsiger Gemüthlichkeit an. Musik und Gesang wechselten mit heiteren und ernsten Toasten, so dass die Zeit nur zu rasch dahin eilte. Wenn „Harmonie“ und „Frohsinn“ unsere Gesellschaftsabende verschönern helfen, kann der Erfolg nicht ausbleiben. Herzlich sei desshalb all' den Sängern ihre Mitwirkung verdankt, ganz besonders sei ein Kränzchen den Solisten, d. h. den Herren *Eggenberger*, *Greinacher* und *Gohl* für ihre herrlichen Lieder gewunden. Auch die Theatercapelle verdient vollste Anerkennung; bei beiden Anlässen hat sie ein wohl gewähltes Programm trefflich durchgeführt. Von den zahlreichen Tischreden, welche das an die Hauptversammlung sich anschliessende Banquet belebt haben, erwähne ich nur jene des Herrn *Dr. Ambühl*. Mit wenigen Worten hat unser Freund das Ziel, auf das wir hinsteuern, trefflich charakterisirt. Im Gegensatze zu früher suchen wir unsere Hauptaufgabe nicht darin, die Wissenschaft als solche zu fördern, sondern wir wollen die anderwärts gewonnenen Resultate unter das Volk tragen, die Früchte unserer Arbeit sollen der Gesundheitspflege, der Landwirthschaft, der Industrie zu gut kommen; so lange wir auf diesem Boden stehen und der Popularisirung der

Wissenschaft dienen, dürfen wir ohne Bangen in die Zukunft blicken. — Von den Rednern am Abend des 31. Januars verdient Herr *Dekan Zollikofer,* der greise und doch so jugendfrische Pfarrer von Marbach, die Palme. Bezugnehmend auf den vorausgegangenen Vortrag von Prof. Heim sprach er von der Wirkung der Winde auf unser Leben und Treiben. Das Stiftungsfest und die allezeit gemüthliche Hauptversammlung gleichen dem aufthauenden Föhne; vor zwei Dingen möge die Gesellschaft bewahrt bleiben, vor Stürmen und Windstillen, vorderhand fürchtet der Redner beide nicht; denn dem Aeolus, d. h. der leitenden Commission, werde es schon gelingen, jenen Halt zu gebieten und diese zu verhindern. Dem fröhlichen Gedeihen der Gesellschaft unter dem Einflusse günstiger Winde galt endlich sein Hoch. — Nicht minder geistvoll war der Toast des Herrn *Director Grütter* auf Freund Heim; er hatte dessen Vortrag in Reime gebracht und in witzigster Weise ergänzt. Die gegenwärtige Geldabundanz veranlasste endlich unsern Cassier, eine Verlosung unserer „Werthschriften“ (d. h. der vorräthigen Zeitschriften) zu insceniren, die ein hübsches Sümmchen zu Gunsten der naturhistorischen Sammlungen abwarf. — Was an beiden Abenden in vorgerückter Stunde auf komischem Gebiete geleistet wurde, darf ich wohl, so sehr es zur allgemeinen Heiterkeit beigetragen hat, übergehen; speciell sei bloss hingewiesen auf das die Lachmuskeln in vollste Thätigkeit setzende, von zwei sangeskundigen Zwergen vorgetragene Duett „Mier und üsa Maatli“, dessen gelegentliche Wiederholung sich empfehlen dürfte.

Gelungen in jeder Hinsicht war auch der diesjährige *Vereinsausflug.* Ursprünglich sollte er am 15. Juli stattfinden; allein wegen der Ungunst der Witterung musste er um volle 4 Wochen, d. h. bis zum 13. August verschoben werden.

Diesem Umstand allein ist es zuzuschreiben, dass die Zahl der Theilnehmer kaum 20 überstieg. Wiederum war das Appenzellerland als Ziel ausersehen, und zwar galt die Fahrt zwei weniger bekannten Vorbergen der herrlichen Sentiskette, der *Petersalp* und dem *Kronberg*. Der mühevolle Aufstieg von Urnäsch aus, der beim klarsten Himmel manchen Schweisstropfen gekostet, wurde, oben angelangt, durch eine wundervolle Fernsicht belohnt, und bald stellte sich die fröhlichste Stimmung ein, da die Excursionsleiter, die Herren *Dr. Ambühl* und *J. Klaiber*, auch für die leiblichen Bedürfnisse in reichlichster Weise gesorgt hatten. Eine gehörige Stärkung war freilich sehr am Platze; denn die Entfernung von der Petersalp bis zum Kronberg ist nicht unbedeutend; ebenso nahm nachher der steile Weg in's Thal hinab die Musculatur der Beine gehörig mit. Später als geplant langte die Colonne reich geschmückt mit Alpenrosen endlich an ihrem vorläufigen Ziele, im Jakobsbad an, wo ein treffliches Mahl den letzten Rest von Müdigkeit bald verschwinden machte. Selbst das konnte den Humor nicht trüben, dass die Heimfahrt auf der Eisenbahn wegen des ganz ausserordentlichen Zudranges von Reisenden in Waggons mindern Ranges, die sonst nicht der Personenbeförderung dienen, angetreten werden musste. Gerade die mehrmalige Verschiebung des Ausfluges brachte für die Leiter desselben weit mehr Mühe und Arbeit als gewöhnlich; alle Theilnehmer sind ihnen desshalb doppelt dankbar, und wir hoffen, dass sich nächstes Jahr die gleichen unermüdlichen Pfadfinder wieder an die Spitze stellen.

Erst nach Mitte November kam diesmal das **Jahrbuch** zur Vertheilung, und zwar muss Ihr heutiger Referent alle Schuld auf sich nehmen. Bei meinen vielfachen amtlichen und privaten Verpflichtungen war es absolut nicht möglich, das Manuscript für die Flora von St. Gallen und Appenzell

rascher zu liefern. Ich wollte jenes aber nicht abschliessen ohne diese fix und fertig in Ihre Hände gelangen zu lassen. — Dass die „kritische Uebersicht über die Gefässpflanzen" unseres Vereinsgebietes wegen des enormen Materiales, welches sich nach und nach angehäuft hatte, eine ebenso mühevolle wie zeitraubende Arbeit war, werden Sie mir gerne glauben; es liess sich desshalb ein befriedigendes Resultat bloss erzielen durch die unausgesetzte, energische Mitwirkung des Herrn *Gemeinderath Th. Schlatter,* welchem ich anmit für seine treue Hingabe an unser gemeinsames Unternehmen den verbindlichsten Dank ausspreche. Ein Wort des Dankes gebührt ferner allen denjenigen Freunden der Botanik, die grössere oder kleinere Beiträge zur Kenntniss dieser oder jener Landesgegenden geliefert haben, speciell nenne ich die Herren *Professor Dr. Brügger* in Chur, *Reallehrer Meli* in Sargans und *Dekan Zollikofer* in Marbach; auch die Herren *Director J. Jäggi* und *Professor Dr. Schröter* in Zürich seien nicht vergessen; ihre massgebende Ansicht wurde stets eingeholt, wenn es sich um die Bestimmung von eigenthümlichen, kritischen Formen handelte. Endlich sei mit aller Anerkennung des Herrn *Custos E. Hahn* gedacht, der die mühevolle und zeitraubende Bearbeitung des weitläufigen Registers übernommen hatte. — Trotz alles Fleisses, der auf die kritische Uebersicht verwendet wurde, ist sie noch in vielfacher Hinsicht mangelhaft und bedarf sehr der Vervollständigung. Mit Vergnügen sei desshalb gemeldet, dass schon in kurzer Zeit ein wesentlicher Nachtrag bevorsteht; finanziell von unserer Gesellschaft unterstützt, hat sich nämlich ein junger Naturforscher, Herr *O. Buser* in Zürich, das Studium der *Salices* unseres Gebietes speciell zur Aufgabe gemacht; von sämmtlichen gesammelten Formen werden Belegexemplare in dem Herbarium unseres Museums niedergelegt, ebenso erfolgt die

Publication der gewonnenen Resultate durch unsere Vermittlung.

Auf mehrere andere Arbeiten, die diesmal durch unser Jahrbuch in Ihre Hände gelangt sind, habe ich schon hingewiesen; dagegen sei noch des in demselben niedergelegten Vortrages über die *Kleider* gedacht. *Dr. Sonderegger* ist sein Verfasser, und damit sage ich genug, um dessen Studium angelegentlich zu empfehlen. Gewiss leugnet es Niemand, dass mit den Kleidern das körperliche Wohlbefinden im innigsten Zusammenhange steht, und doch wird so häufig vermittelst derselben gegen die einfachsten Gesetze der Physik und Physiologie gesündigt. Man lese und beherzige z. B. die goldenen Worte des unermüdlichen Vorkämpfers auf hygieinischem Gebiet über die zu Kleidern verwendeten Stoffe, die engen Hemdkragen, die fest anliegende Halsbinde, das Corset, die Fussbekleidung etc. Freilich wird auch Dr. Sonderegger manchen tauben Ohren predigen; denn nicht bloss gegen die Dummheit, sondern auch gegen die Eitelkeit kämpfen selbst die Götter vergebens.

Auffallen mag es, dass die Fortsetzung der Beiträge zur Naturgeschichte unserer Alpenseen fehlt; allein wie ich Ihnen schon in meinem letzten Berichte mitgetheilt habe, ist leider die schwere Erkrankung des Herrn *Dr. Asper* Schuld daran. Da der Gesundheitszustand desselben wider Erwarten noch immer zu wünschen übrig lässt, konnte er die begonnenen Untersuchungen im Laufe des Sommers nicht weiterführen, wesshalb wir seinen bisherigen Mitarbeiter Herrn *Lehrer Heuscher* gebeten haben, in die Lücke zu treten. Von ihm wurde nun in der That im Laufe des verflossenen Sommers nicht bloss die Erforschung der Appenzellerseen weitergeführt, sondern es kamen auch Schwendi- und Gräppelensee im Obertoggenburg an die Reihe. Dagegen mussten die hoch ge-

legenen kleinen Seen in den Grauen Hörnern wegen der ungünstigen Witterungsverhältnisse für nächstes Jahr aufgespart werden; selbst Anfangs August waren sie noch theilweise mit Eis bedeckt, wesshalb sich die Thier- und Pflanzenwelt in und um dieselben unmöglich normal entwickeln konnte. Die Untersuchung des gesammelten Materiales hat Herr Heuscher, in uneigennützigster Weise von Herrn Dr. Asper unterstützt, bereits durchgeführt, und es sind die gewonnenen Resultate wiederum sehr befriedigende, vielfach interessante. Schon im nächsten Jahrbuche werden Sie Gelegenheit haben, sich davon zu überzeugen; denn das Manuscript der ganzen Arbeit soll spätestens bis Neujahr in meine Hände gelangen.

Mit Vergnügen melde ich Ihnen, dass sich unser **Verkehr** mit **gesinnungsverwandten Gesellschaften** und **Instituten** stets ausdehnt, und dass unsere bescheidenen Publicationen in immer weitere Kreise gelangen. Gerade das letzte Jahr hat wieder mehrfache neue Verbindungen gebracht; ich nenne speciell die *Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus* in *Wien*, sowie das *kgl. preussische meteorologische Institut* in *Berlin*, und es kann nur ermuthigen, wenn es Männer wie die *Directoren Dr. J. Hann* und *Dr. v. Bezold* nicht verschmähen, uns Schriftenaustausch anzutragen. Manche werthvolle Publication gelangt auch durch die Autoren selbst oder von befreundeter Seite in unsere Hände; ich weise z. B. hin auf ein von Ingenieur Verbeek verfasstes Prachtwerk über die Krakatau-Katastrophe, begleitet von einem Album und zahlreichen Karten, welches wir Herrn *O. Dürler*, dem bisherigen schweizerischen Consul in Batavia, verdanken; ich nenne als Donatoren ferner die Herren *Director Billwiller* in Zürich, *Professor Dr. Schwendener* in Berlin, *Dr. E. Göldi* in Rio de Janeiro, *Dr. Stierlin* in Schaffhausen, etc. Alles wandert in die Vadiana, deren naturwissenschaftliche Repo-

sitorien auf diesem Wege seit manchen Jahren den reichsten Zuwachs erhalten. Findet wohl unser schon mehrfach geäusserter Wunsch wegen Erstellung eines neuen Kataloges endlich Gehör? Wir wissen zwar wohl, dass der dortige Bibliothekar Arbeit genug hat; allein zu einem solchen Zwecke würde ihm specielle Hülfe gewiss nicht versagt.

Die **Mappencirculation**, deren Bedeutung für die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse nicht hoch genug anzuschlagen ist, dürfte sich noch einigermassen ausdehnen. Dass die beiden wissenschaftlichen Lesekreise bloss 42 Theilnehmer zeigen, mag hingehen; dagegen will ich es nicht loben, dass die populären Zeitschriften keinen grössern Anklang finden. Von den 210 auswärtigen Mitgliedern haben sich letztes Jahr 109, vertheilt auf 3 Kreise, an der Circulation betheiligt, während von den 435 Stadtbewohnern nicht mehr als 171 in 4 Kreisen eingereiht sind. Unsere Mappen bieten Jedem, der auf Bildung Anspruch machen will, vielfachen Genuss; sie sollten also neben jenen des historischen und Kunstvereins in weit mehr Häuser wandern; allein es macht denselben die leichte belletristische Lectüre gewisser Lesegesellschaften scharfe Concurrenz, und schon oft habe ich die Namen von Mitgliedern, die sich bei uns streichen liessen, sofort in der Circulationsliste der „Büsch"-Mappen gesehen. Unser Lesestoff bietet die reichste Auswahl, und es sind alle naturwissenschaftlichen Gebiete möglichst vertreten. Neben zahlreichen Broschüren circuliren 46 Zeitschriften. Neu hinzugekommen ist letztes Jahr probeweise:

Der Naturwissenschaftler. Allgemein verständliche Wochenschrift für sämmtliche Gebiete der Naturwissenschaften. Redaction: Dr. Carl Riemann.

Diese Zeitschrift will ganz besonders den Lehrern zur Seite stehen. Sie will nicht bloss Originalaufsätze bringen,

sondern namentlich auch die in den Fachjournalen zerstreuten Resultate der Naturforschung sammeln. Sie will ferner besondere Pflege dem naturwissenschaftlichen Unterricht angedeihen lassen und alles das einer eingehenden Besprechung unterziehen, was dazu dient, diesen zu heben. Da eine Anzahl der tüchtigsten Männer ihre Mitwirkung zugesagt haben, hoffen wir, dass die neue Zeitschrift eine willkommene Ergänzung unseres Mappeninhaltes bilden werde.

Der **Gang** der **Circulation** war kein unbefriedigender. Es haben sich in der That die meisten Mitglieder daran gewöhnt, ihre Mappen regelmässig weiter zu senden, so dass nur selten Reclamationen nöthig sind. Um so unangenehmer fallen jene Rücksichtslosigkeiten auf, die sich ein auswärtiger Leser zu Schulden kommen liess. Milde berechnet belaufen sich seine Bussen auf circa 60 Fr., und wir sind um so weniger gewillt, auf deren Einzug zu verzichten, da mehrfache Mahnungen nichts gefruchtet haben; wie sollen wir uns jene Erscheinung erklären, dass in mehreren Mappen die normale Lesezeit eingeschrieben ist, während der Poststempel ausweist, dass der Nachfolger dieselbe erst *wochenlang* nachher erhalten hat? Tragen nachlässige Dienstboten die Schuld, so ist der Herr für sie verantwortlich, und müssen wir es ihm überlassen, sich mit ihnen abzufinden. Mitglieder, in deren Haus wiederholt Derartiges vorkommen kann, bringen aber so viele Widerwärtigkeiten und Störungen, dass wir sie in Zukunft unnachsichtlich zu streichen gedenken. — Noch sei des Umstandes gedacht, dass wegen einer Badekur des Bibliothekars leider im August während voller 3 Wochen gar keine Speditionen abgingen. Wir wollen desshalb Herrn Dürler, dessen Gewissenhaftigkeit alle Anerkennung verdient, nicht den leisesten Vorwurf machen; allein da derartige Lücken während eines ganzen Jahres, d. h. bis die Mappen

ihren Kreislauf vollendet haben, spürbar sind und indirect noch manche andere Störungen mit sich bringen, ist es doch wünschenswerth, sie in Zukunft zu vermeiden. Es kann dies dadurch geschehen, dass Herr Dürler einen regelrechten Stellvertreter erhält, der in Verhinderungsfällen sofort für ihn functionirt. Wer die Verhältnisse nicht näher kennt, kann es kaum glauben, welch' unliebsame Folgen selbst die kleinsten Unregelmässigkeiten haben.

Der **leitenden Commission** habe ich schon seit mehreren Jahren nie mehr speciell gedacht, weil ihre Thätigkeit eine völlig normale war. Auch heute geschieht es nur, um daran zu erinnern, dass sie in der letzten Hauptversammlung einstimmig bestätigt wurde. Sie besteht also ausser dem Referenten noch immer aus folgenden Herren:

Dr. G. Ambühl, Kantonschemiker, Vicepräsident
J. Brassel, Reallehrer, Actuar I
Th. Schlatter, Gemeinderath, Actuar II
J. Gschwend, Cassier der Creditanstalt, Cassier
R. Dürler, Chemiker, Bibliothekar
C. Stein, Apotheker
Brüschweiler, Adjunct des Telegrapheninspectors
M. Wild, Forstinspector.

Dass Niemand sich einer Wiederwahl entzogen hat, ist wohl der beste Beweis für das harmonische Zusammenwirken, und ich danke meinen Collegen recht herzlich für ihre Aufopferungsfähigkeit; denn in der That ist neben der Arbeit des Bibliothekars ganz besonders jene der beiden Actuare und des Cassiers eine sehr mühevolle und zeitraubende.

Das Leben und Treiben einer Gesellschaft hängt nicht zum geringsten Theile von ihren **Finanzen** ab. Gestatten Sie mir desshalb heute auch einige Bemerkungen über die **Jahresrechnung** für 1887/88. Dieselbe lautet günstig; denn

einer Gesammtsumme der Einnahmen von Fr. 7352. 71 stehen Ausgaben im Betrage von Fr. 6093. 86 gegenüber; es ergibt sich somit ein Activsaldo von Fr. 1258. 85. Die wichtigsten Einnahmen sind die Beiträge der Mitglieder und die Subventionen von Behörden: erstere belaufen sich auf Fr. 5300 (verglichen mit 1886/87 + Fr. 255), diese auf Fr. 1400, wobei jedoch nicht übersehen werden darf, dass die Vermehrung nur eine scheinbare ist; weil diesmal der Staatsbeitrag (Fr. 300) früher als gewöhnlich ausbezahlt wurde, erscheint er nämlich in der Rechnung doppelt, d. h. für 1887 und 1888. Von den kleinern Einnahmen seien noch hervorgehoben: Capital- und Conto-Correntzinse Fr. 277. 50 (+ Fr. 56. 50), Lesebussen Fr. 100. 20 (+ Fr. 2. 60), endlich der Ertrag von verloosten Zeitschriften-Doubletten Fr. 175. Unter den regelmässig wiederkehrenden Ausgaben sind die bedeutendsten die Unkosten für den Lesestoff (Fr. 1553. 20) und für das Jahrbuch (Fr. 2134. 40). Aussergewöhnlich sind der zweite Beitrag an den Mikroskopenfond (Fr. 200), die früher schon erwähnte Anschaffung eines Hygrometers für die hiesige meteorologische Station (Fr. 66. 50), die Unkosten, welche die Wiederaufnahme der Untersuchung unserer alpinen Seen mit sich brachte (Fr. 245), sowie jene für Anschaffungen zu Gunsten des naturhistorischen Museums (Fr. 255). Etwelche allgemeine Auslagen (Fr. 275. 70) brachten auch die Stiftungsfeier, die Hauptversammlung und der Ausflug.

Die Frage, ob der diesjährige Vorschlag es gestatte, unsern kleinen Capitalstock, resp. Reservefond etwas zu äufnen, ist vorläufig zu verneinen. Das neue Rechnungsjahr bringt so bedeutende Auslagen, dass dieselben den Activsaldo wahrscheinlich ganz oder grösstentheils aufzehren werden. Die Auflage des Jahrbuches musste von 750 auf 800 Exemplare vermehrt werden; 700 Separatabzüge des 13½ Bogen starken Schluss-

heftes der Flora von St. Gallen und Appenzell sind für den Buchhandel bestimmt und fliesst der Betrag für dieselben nur nach und nach in die Casse zurück; ferner habe ich schon auf die Kosten hingewiesen, welche uns die Excursionen der Herren Heuscher und Buser bringen, endlich wollen wir nicht vergessen, dass zu mehreren für das nächste Jahrbuch angekündigten Arbeiten Tafeln gehören, deren Ausführung unsere Finanzen stark beansprucht. Einzig das sollte möglich sein, den Mikroskopenfond wiederum mit einem ansehnlichen Beitrage (Fr. 300) zu bedenken; es wäre sehr wünschenswerth, dass sich unser Plan, ein möglichst leistungsfähiges, mit allen Verbesserungen der Neuzeit versehenes Instrument anzuschaffen, bald realisiren liesse.

Ganz bedeutend sind auch in diesem Jahre die *Veränderungen* im **Personalbestand.** Werfen wir in erster Linie einen Blick auf die Verluste, so gehen sie über das gewöhnliche Maass hinaus. Besonders schmerzlich überraschte uns alle der Tod unseres Seniors, des Herrn *Dr. Carl Girtanner*. Obgleich er am 27. September l. J. das 86. Altersjahr zurückgelegt hatte, war er geistig und körperlich noch so frisch, dass er seinen schweren Beruf als vielbeschäftigter praktischer Arzt völlig ungestört ausüben konnte, bis ihn am 18. October ein Schlaganfall plötzlich abberufen hat. Viele tausend Hilfesuchende fanden bei ihm im Laufe der Decennien Trost und Rettung; aber trotz des angestrengtesten Berufslebens fand er doch immer noch Zeit zu wissenschaftlichen Studien. In frühern Jahren hat er sich namentlich mit Botanik beschäftigt und besonders das Appenzeller-Gebirge sammt dessen Umgebung vereint mit seinem Freunde Stephan Schlatter, dem Vater von Herrn Gemeinderath Th. Schlatter, auf das eifrigste und mit bestem Erfolge durchforscht; er hat z. B. das so seltene Nuphar pumilum im Gräppelensee entdeckt.

Auch seiner Vaterstadt hat er während langer Zeit als Mitglied des Schulrathes und der Kirchenvorsteherschaft vortreffliche Dienste geleistet; dessgleichen lagen ihm alle humanen und wohlthätigen Bestrebungen am Herzen, so gehörte er z. B. zu den thätigsten Gründern der St. Gallischen Rettungsanstalt. — Unserer Gesellschaft hat sich Dr. Girtanner sofort nach seiner Heimkehr, d. h. im Jahre 1826 angeschlossen; er war somit während voller 62 Jahre Mitglied derselben, und zwar besuchte er unsere Sitzungen so regelmässig, als es seine ärztliche Praxis irgendwie erlaubt hat; sehr gut erinnere ich mich, wie er noch im Laufe des letzten Winters wiederholt mit jugendlichem Feuer in die Discussion eingriff. Schon ein Jahr nach seinem Eintritt übernahm er das Bibliothekariat und hat dieses mühevolle Amt nicht weniger als 48 Jahre, d. h. bis 1875, mit ängstlicher Gewissenhaftigkeit besorgt. Als er sich dann entschloss, dasselbe niederzulegen, wurde ihm nicht bloss für alle seine Arbeit einstimmig der wärmste Dank zu Protokoll ausgesprochen, sondern wir haben uns auch das Vergnügen gemacht, ihm gleichzeitig das wohlverdiente Diplom als Ehrenmitglied zu überreichen. — Diese wenigen, flüchtig hingeworfenen Notizen sollen und dürfen nicht genügen, um das Andenken an einen solchen Mann in unserem Kreise wach zu erhalten, sondern es ist geradezu Pflicht, ein zusammenhängendes Lebensbild desselben in unserm Jahrbuche niederzulegen. Wir nehmen desshalb bloss vorläufig von ihm Abschied und zwar mit den trefflichen Worten, mit welchen ein Nekrolog im „Tagblatt" schliesst: „So hat denn St. Gallen viel, viel an dem Dahingeschiedenen verloren. Ein selten schönes Loos war ihm beschieden — er hat aber auch mit seinem Pfunde so treulich gewuchert, wie es der Sterbliche nur immer thun kann — ein leuchtendes Vorbild für so Manche, welche das Leben leichter

zu nehmen geneigt sind. Sein Andenken wird im Segen bleiben!"

Von den ordentlichen Mitgliedern haben nicht weniger als 14 der Mutter Natur den unvermeidlichen Tribut gezollt, nämlich aus der Stadt die Herren *Adjunct Dieth, Erzieher Huber, Schlosser Kirchhofer, Buchhändler Köppel senior, Labhart-Wild, Wilhelm Meyer* zum *Sonnenberg, A. Munz, Lehrer J. U. Näf, Emil Rheiner, Carl Sonderegger, Photograph Emil Täschler, Kaufmann J. Tobler,* ferner *Fürsprech Dr. Weder* in *Genf* und *Reallehrer Wilhelm* in *Rheineck*. Allen diesen Männern sei herzlich gedankt für die Treue, die sie unserer Gesellschaft bis zum Grabe bewahrt haben. — Einer unserer Veteranen war Herr *A. Munz;* schon 1854 schloss er sich dem damals noch kleinen Häuflein von Naturfreunden an, und wenn er schon wegen hartnäckigen Gichtleiden jahrelang in das Haus gebannt war, so hat er doch mit uns fortgelebt; denn er gehörte bis zu seinem Hinschiede zu den eifrigsten Lesern unserer Mappen. — Noch sei an die Verdienste der Herren *E. Täschler* und *Wilhelm* erinnert. Jener hat uns wiederholt mit den neuesten Fortschritten auf seinem Berufsgebiete bekannt gemacht; denn gleich seinen Brüdern gehörte er nicht zu den Schablonenmenschen, sondern er suchte die in der Photographie erzielten Resultate auch praktisch zu verwerthen, wodurch sich das Atelier in St. Fiden weit und breit den besten Ruf erworben hat. Mit uns trauern viele um Reallehrer Wilhelm, der in jugendlichem Alter unerbittlich seinen Freunden und Schülern entrissen wurde: sein liebenswürdiger und doch fester Charakter befähigte ihn vorzüglich für seinen Beruf. Auch war es stets sein Streben, sich noch weiter auszubilden, und schon damals, als er noch in Rapperswil war, hat er mit besonderer Vorliebe Botanik getrieben. Was er Selteneres fand, hat er mir

zugeschickt, und Sie werden desshalb auch seinen Namen nebst demjenigen seines Collegen *Freund* oft in der „Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell" antreffen.

Wegen Wegzug aus dem Vereinsgebiet haben ihren Austritt angezeigt die Herren *M. Burgauer junior, Director Fischbach, Handelsgärtner Hartmann, Buchhändler Torges, Kaufmann Vanderbeck* und *Kaufmann Zingg (St. Gallen)*, weiter *Dr. Custer-Schirmer (Zürich), Kaufmann Hagmann (Rio Janeiro)* und *Dr. Weckerle (Herisau).* Wegen schwerer Krankheit liess sich streichen Herr *Nahres (St. Gallen).* Endlich sind unserer Fahne untreu geworden von den städtischen Mitgliedern die Herren *Kaufmann Anner, Spediteur Hausmann, Förster Hefti, Lehrer Lengweiler, Kaufmann Mack, Gastwirth Meli, Lehrer Schmid, Stauder-Schläpfer, Tanner-Freuler* und *Zollikofer-Appenzeller*, sowie von den auswärtigen: *Bärlocher-Custer (Rheineck), Reallehrer Heer (Wallenstadt), Kaufmann Jahn (Rheineck), Lehrer Moosberger (Tablat), Lehrer Rehli (Gais), Bezirksammann Staub (Gossau), Apotheker Stutzer (Schwyz)* und *Ferdinand Wirth (Zug).* Es kommt uns zwar nicht in den Sinn, dem freien Willen von irgend Jemand zu nahe zu treten; allein die Zahl der Flüchtlinge ist dieses Jahr auffallend gross, und es dürfte der eine oder andere doch etwas mehr Opferwilligkeit besitzen. Es sei wieder einmal daran erinnert, dass alle unsere Einnahmen zu öffentlichen Zwecken Verwendung finden. Wer uns unterstützt, subventionirt indirect auch das naturhistorische Museum sammt den botanischen Anlagen, ferner die Stadtbibliothek, welcher wir schon seit langen Jahren sämmtliche Zeit- und Gesellschaftsschriften nach ihrer Heimkehr aus der Circulation *vollständig gratis* abtreten.

Einen Anlass zur Aufnahme neuer *Ehrenmitglieder* gab nicht, somit beträgt ihre Zahl heute 33. Dagegen sind m 1. November 1887 bis 31. October 1888 folgende ordent-he Mitglieder der Gesellschaft beigetreten:

a. Stadtbewohner:

Herren *Bohner,* Reallehrer.
Bünzle, Chef des Tarifbureaus der V. S. B.
Conrad, Reallehrer.
Deteindre, Kaufmann.
Diethelm-Grob, Kaufmann.
Eggenberger, Primarlehrer, St. Leonhard.
Eggenberger, Primarlehrer, Kronthal.
Feierabend, Hermann, auf der „Helvetia".
Hahn, Conservator der Sammlungen des historischen und Kunstvereins.
Heizmann, Cassier auf der Toggenburgerbank.
Henne, Archivar (Wiedereintritt).
Hidber, Victor, Sohn.
Hirschfeld-Rosenthal, Kaufmann.
Hoffmann, Kaufmann (Tigerberg).
Huber-Zellweger, Kaufmann.
Keller, Gottfried, Kaufmann.
Kirchhofer, Dr. jur., Departementssecretär.
Kleb jun., Zahnarzt.
Künzler, Gemeinderathsschreiber.
Landis, Med. Dr.
Leemann, Kaufmann.
Lemm, Kaufmann.
Leopold, Optiker.
Leuzinger, Departementssecretär.
Limberger, Buchhändler.

Herren *Mader*, Gastwirth zur Walhalla.*
Müller-Schelling, Gastwirth zum Falken.
Müller, August, Kaufmann.
Preisig-Weiss, Kaufmann.
Reichenbach, Louis, Kaufmann.
Schädler, Arthur, Kaufmann.
Schenk, Bankdirector.
Schmid, Ingenieur.
Schnell, Telegrapheninspector der V. S. B.
Steiger, Schützenmajor.
Thomann, Julius, Sensal.
Villareth, Lehrer an der Taubstummenanstalt.

b. Auswärtige:

Herren *Büchel*, Reallehrer, Gossau.
Dierauer, Kaufmann, Buchs.
Egger, Lehrer, Sennwald.
Fassbind, Med. Dr., Schwyz.
Furger, Grenzthierarzt, Buchs.
Hilpertshauser, Reallehrer, Wildhaus.
Kaufmann, Dr. Phil., Grünau bei Bern.
Manhart, Primarlehrer, Flums.
Morger, Seminarlehrer, Rorschach.
Schönenberger, Reallehrer, Heiden.
Seitz, Julius, Ingenieur, Rorschach.
Steiger, Primarlehrer, Speicher.
Zähner, Med. Dr., Speicher.
Zehnder, Primarlehrer, Steig bei Bichelsee.

Neu aufgenommen wurden somit 51 (37 + 14); ziehen wir hiervon den Totalverlust (42) ab, so ergibt sich ein

* Herr Mader gehört schon seit 1879 der Gesellschaft an; sein Name wurde jedoch durch ein Versehen im letzten Mitgliederverzeichnisse weggelassen.

reines Plus von 9, die Gesammtzahl der ordentlichen Mitglieder ist somit von 646 auf 655 gestiegen. Dieses relativ nicht ungünstige Resultat kann uns nur ermuthigen, die Werbetrommel fortwährend eifrig zu rühren. Die Naturwissenschaften haben im Laufe der letzten Decennien auch in praktischer Hinsicht so gewaltige Erfolge aufzuweisen. dass sie überall in unser tägliches Leben eingreifen. Jeder Gebildete muss sich desshalb um ihre Weiterentwicklung interessiren, und um sich mit ihren Fortschritten bekannt zu machen, gibt es wohl in St. Gallen keine bessere Gelegenheit, als die Theilnahme an unsern Verhandlungen und an unserer Mappencirculation. Unsere vielseitige Thätigkeit steht im Verhältnisse zu den Einnahmen; je grösser diese sind, desto fruchtbringender muss sich auch jene gestalten. Namentlich wird die Fortsetzung der naturwissenschaftlichen Erforschung unseres Vereinsgebietes, d. h. der Kantone St. Gallen und Appenzell, in den nächsten Jahren noch bedeutende pecuniäre Opfer von uns verlangen, welche wir bloss bei allseitiger Betheiligung an unserm Vereinsleben zu leisten im Falle sind.

Und nun zu den **naturhistorischen Sammlungen!** Beim Beginne des letzten Jahres lagen die Verhältnisse derart, dass ich für die nächste Zukunft auf eine rasche, intensive Weiterentwicklung derselben verzichten zu müssen glaubte. Es standen weder grössere Geschenke in Aussicht, noch lagen Kaufsangebote vor, welche geeignet gewesen wären, wesentliche Lücken auszufüllen. Um so angenehmer ist es, heute mittheilen zu können, dass meine allerdings sehr bescheidenen Erwartungen weit übertroffen wurden; auf allen drei Gebieten sind die erzielten Erfolge durchaus befriedigende, so dass sich die jüngst verflossene Periode den besten der frühern ebenbürtig anreiht.

Wenn ich auch diesmal in erster Linie auf die **zoolo-**

gischen Sammlungen einen Blick werfe, so lässt sich gerade bei den Säugethieren, die wiederholt recht stiefmütterlich bedacht wurden, ein aussergewöhnlich starker Zuwachs nachweisen. Besonderes Interesse hat ein *gemeiner Tapir (Tapirus americanus),* von Meister Kerz trefflich präparirt. Obgleich derselbe an Südamerika's Gewässern als grösstes der dort einheimischen Säugethiere keineswegs zu den Seltenheiten gehört, so sind doch wohlerhaltene Felle äusserst schwer zu bekommen; ich selbst musste vor einigen Jahren die unangenehme Erfahrung machen, dass ein damals gekauftes, scheinbar tadelloses Exemplar beim Aufweichen alle Haare verlor und sich als ganz unbrauchbar erwies. Dessenungeachtet wurde, veranlasst durch ein unerwartetes Angebot von Naturalienhändler Frank in London, ein neuer Versuch gewagt; denn ich wollte nicht mehr länger auf einen so eigenthümlichen, als Mittelform zwischen Elephant und Schwein höchst beachtenswerthen Repräsentanten der exotischen Vielhufer verzichten. — An den Tapir schliessen sich einige neue Zweihufer an. Zunächst erwähne ich als Geschenk unserer Gesellschaft ein Pärchen des *Steinbockes* vom *Sinai (Capra sinaitica),* welches Herr Alf. Kaiser 1887 auf seiner früher schon erwähnten Reise selbst geschossen hat. Es ist diese Species, die nach Kaiser's Beobachtungen mit Capra Beden keineswegs identisch sein soll, doppelt willkommen, da das Museum bereits einige verwandte Formen, so ausser dem Alpen-Steinbock auch den spanischen und sibirischen, in sehr schönen Exemplaren besitzt. Trefflich passt in diese Gesellschaft auch ein *Bastard* zwischen einer *thebaischen Ziege* (♀) und einer frisch gefangenen *Capra Beden (♂)*; ein längst bewährter Freund der städtischen Sammlungen, Herr *Kaufmann Custer* in *Cairo,* hat mir denselben zugesandt. Schon vor mehreren Jahren machte ich auf die Mannigfaltig-

keit der *Antilopen,* namentlich was Grösse und Gehörn betrifft, aufmerksam; ich benutzte desshalb mit Vergnügen einen gebotenen Anlass, um die wenigen schon vorhandenen Species durch ein Weibchen sammt Jungem der *Oryx Beisa* zu vermehren; sie stammt aus dem *Somaligebiete,* hat über 2 Meter Leibeslänge, circa einen Meter Schulterhöhe und fällt sofort auf durch die fast geraden, meterlangen Hörner.

Die Reise des Herrn Dr. C. Keller nach Madagaskar gab Veranlassung, eine andere, ganz eigenthümliche Gruppe, jene der *Halbaffen,* welche bekanntlich dort das Centrum ihrer Verbreitung hat, zu vervollständigen. Neben dem grossen Lori, Fingerthier, Fuchs-Maki etc. steht nun auch der *Kronen-Indri (Lichanotus mitratus)* oder der *Babakota* der Madagassen; diese verehren ihn wie ein übernatürliches Wesen und betrachten ihn als ein heiliges Thier; sollen sich doch ihre Eltern nach dem Tode in solche Geschöpfe verwandeln. Ferner wurden angekauft der verwandte, sehr hübsche *Schleier-Maki (Propithecus diadema),* sowie zwei *Lemuren (Lemur melanocephalus* und *L. niger).*

Noch ein anderes Thier aus Madagaskar, der *Tanrek (Centetes ecaudatus)* sei erwähnt; er ist dem gemeinen Igel nahe verwandt und gehört gleich diesem zu den Insectenfressern; dagegen ist er bloss mit Borsten besetzt, ferner fehlt ihm die Fähigkeit, sich einzukugeln; was seine Lebensweise betrifft, so verdient Erwähnung, dass er einen dreimonatlichen Sommerschlaf hält. — Herr *Dr. E. Göldi* hat mir als freundlichen Gruss aus *Rio de Janeiro* zugesandt den nur in Südamerika lebenden *Krabben-Waschbär (Procyon cancrivorus),* sowie den *Savannenhund (Canis brasiliensis),* welcher in ganzen Koppeln jagen und namentlich dem Federvieh sehr gefährlich werden soll. Weiter sind von ausländischen Fleischfressern noch eingegangen ein aus *Aegypten* stammender

Schakal (Canis aureus) und als Geschenk des Herrn *A. Kaiser* ein von ihm am *Sinai* erlegtes ganz kleines, aber ausgewachsenes *Füchslein;* sollte dieses zierliche Geschöpf als Form zu dem *gemeinen Fuchse (Canis vulpes)* gehören, so wäre zwischen ihm und einem uralten, ganz graubraunen Männchen, das im Februar 1888 am *Calanda* geschossen wurde und Herrn *Präparator Zollikofer* zu verdanken ist, wirklich ein gewaltiger Unterschied. — Endlich seien drei ganz verschiedene Säugethiere nicht zu vergessen, die zu den charakteristischen Bewohnern der *brasilianischen Wälder* gehören: das allerliebste *Löwenäffchen (Hapale rosalia),* der *Coati (Nasua socialis)* und der *kleine Ameisenbär (Myrmecophaga tetradactyla);* sie sind eine werthvolle Gabe des Herrn *Dr. Sonderegger,* durch welche es uns ermöglicht wurde, alte, schlechte Exemplare durch frische, lebenswahr präparirte zu ersetzen.

Was die *Säugethier-Skelette* betrifft, so sei neuerdings daran erinnert, dass ich schon wegen Platzmangel nicht daran denken darf, eine grössere Anzahl derselben aufzustellen; dagegen bleibe ich meinem Programme treu und suche wenigstens eine Anzahl *Schädel* als Repräsentanten für die wichtigsten Familien und Gattungen zu erwerben; so sind gerade diejenigen des *Tapires,* der *Beisa-Antilope,* des *Ameisenbären* etc., welche ich gleichzeitig mit den Fellen bekommen habe, von vielfachem Interesse. Dessgleichen nahm ich mit Vergnügen jenen eines ostafrikanischen *Flusspferdes,* der mir durch Herrn *Ingenieur Franz Mange* persönlich überbracht wurde, in Empfang.

Wohl noch nie so gering war die Zunahme an *exotischen Vögeln.* Als Geschenke sind einzig eingegangen mehrere *Kolibri* aus *Surinam* von Herrn *Dr. Spitzle,* ein *Moorhuhn (Lagopus albus)* im Winterkleid aus *Scandinavien* von Herrn

Altherr-Wild, sowie ein *Zebrafink* im Jugendkleid, der desshalb von speciellem Interesse ist, weil ihn hier in St. Gallen Herr *Cassier Tobler* gezüchtet hat. — Angekauft wurden bloss 6 Species, von denen ich freilich eine zu den künftigen Hauptzierden der ornithologischen Sammlungen rechnen darf, nämlich einen prachtvollen, ganz alten *Helmkasuar (Casuarius galeatus)*. Dieser überaus eigenthümliche Vogel, von dem bisher nur ein junges, kaum halb gewachsenes Exemplar vorhanden war, scheint einzig die Insel *Ceram (Molukken)* zu bewohnen, wo er in den dichtesten Waldungen ein sehr verborgenes Leben führt. Diesem Umstand ist es wohl auch zuzuschreiben, dass er sich dort noch ziemlich häufig findet; immerhin lässt sich annehmen, dass auch er durch die Verfolgungen des Menschen sich nach und nach vermindern und endlich wie alle grossen Thiere der Ausrottung entgegengehen wird; die wesentlichen pecuniären Opfer, welche für seine Erwerbung nöthig waren, lassen sich desshalb vollkommen rechtfertigen.

Weitaus zahlreicher und sehr erfreulich sind auch die diesjährigen Beiträge zur *einheimischen Vogelfauna*. Es finden sich zwar unter denselben keine für die Ostschweiz völlig neue Species; allein einige zeichnen sich aus durch ihr seltenes Vorkommen, während andern Exemplaren das Altersstadium oder gewisse Eigenthümlichkeiten des Federkleides einen besondern Werth verleihen. — Sehr überrascht war ich zunächst durch einen *Purpurreiher (Ardea purpurea)*, welchen Jäger Zünd im October 1887 im Riet zwischen *Balgach* und *Rebstein* erlegt hat. Dieser Vogel gehört sonst Südeuropa an, und es sind erst ganz wenige, vereinzelte Fälle seines Vorkommens in unserm Gebiete bekannt; in der Stölker'schen Sammlung stehen bloss zwei Exemplare, von denen das eine *(♂)* 1872 bei *Lustenau* im Vorarlberg,

das andere (♀) bei *Schwaderloh* im Thurgau geschossen wurde. — Von Herrn *Paul Sidler* erhielt ich ein prächtiges, von ihm im November 1887 am *Bodensee* geschossenes Pärchen des *rothkehligen Seetauchers (Colymbus septentrionalis).* — Herr *Faller-Reutty* sandte mir einen *Wespenbussard (Pernis apivorus)* im Jugendkleid aus der Gegend von *Staad*, wodurch der Beweis geleistet ist, dass dieser keineswegs häufige Vogel auch dort brütet. — Ein Männchen des *Schwarzspechtes (Picus martius)* von *Flums* und ein Weibchen der *Spiessente (Anas acuta)* von *Mels,* jenes geschenkt von Herrn *Traiteur Rietmann,* dieses von Herrn *Commandant Rob. Oberly* sind schon desshalb beachtenswerth, weil beide Species vorher im St. Galler Oberlande noch nicht nachgewiesen wurden. — Ganz besondere Verdienste hat sich wiederum Herr *Präparator Zollikofer* erworben. Wenn er schon das Freipatent, welches ihm, veranlasst durch ein Gesuch unserer Gesellschaft, diesmal bereitwilligst für die *ganze* geschlossene Jagdzeit ausgestellt wurde, wegen seiner Gesundheitsverhältnisse nicht völlig ausnützen konnte, so sind doch auch seine neuen Beiträge zur Aeufnung der einheimischen Vogelsammlung sehr werthvoll. Voran stelle ich ein zweijähriges Weibchen des *Mauerläufers (Tichodroma muraria),* gefangen am 8. Februar 1888 bei *Chur*. Dasselbe ist wohl das erste Exemplar der genannten Species, bei welchem eine wesentlich abnorme Färbung beobachtet wurde. Jegliches Schwarz an den Flügeln und an dem Schwanze fehlt absolut und ist durch ein Aschgrau mit röthlichem Anflug ersetzt; wesentlich ist ferner das Kleingefieder der Unterseite verändert, dort hat das kalte, dunkle Eisengrau einem so hellröthlich grauen Tone Platz gemacht, dass dadurch das Weiss der Kehle sich nur wenig mehr abzuheben vermag. Dieses Unicum, das sich stark dem Albinismus zuneigt, wurde bereits von Herrn Zollikofer sowohl,

wie auch von Herrn Dr. A. Girtanner in ornithologischen Fachjournalen genau beschrieben, und es verdient vollste Anerkennung, dass der Donator alle verlockenden Anerbietungen auswärtiger Sammlungen abgewiesen hat, um dasselbe als grosse Rarität dem hiesigen Museum zuzuwenden. — Aus der gleichen Quelle stammen aber noch zwei andere Exemplare des Mauerläufers, ein altes mit schwarzer Kehle, überhaupt im reinsten Sommerkleide, sowie ein kaum 8 Tage altes, nur mit spärlichen, zerstreuten Flaumfedern bedecktes, das am 7. Juni 1888 auf den *Rieiner-Schafbergen* aus dem Neste geholt wurde. Herr Zollikofer hat uns ferner im Jugendstadium geschenkt ein zwei und ein sechs Tage altes *Schneehuhn (Lagopus alpinus)* vom *Calanda*, ein zwei- bis dreiwöchiges *Steinhuhn (Perdix saxatilis)* und ein wenige Tage altes *Haselhuhn (Tetrao bonasia)* aus dem *Schanfigg;* ebenso sind jenem mehrere Singvögel zu verdanken, nämlich ein *Blaukehlchen* mit zimmtfarbigem Kehlfleck *(Cyanecula suecica)* und ein *Wasserpieper (Anthus aquaticus)* im Sommerkleid, beide aus dem *Rheinthale.* Nicht vergessen seien einige Wasservögel aus der Gegend von *Steinach;* ich nenne zuerst den keineswegs häufigen *geöhrten Steissfuss (Podiceps auritus)*, ferner ein am 25. April geschossenes Pärchen des *kleinen Regenpfeifers (Charadrius minor),* endlich ebenfalls ein Pärchen des *veränderlichen Strandläufers (Tringa cincla)* im Uebergangskleide. — In erster Linie Herr E. Zollikofer, aber auch die Herren Faller, R. Oberli und P. Sidler haben schon seit einer Reihe von Jahren den Beweis geleistet, dass sich die Kenntniss der einheimischen Vogelwelt immer noch bereichern lässt. Dass diese bewährten Gönner des Museums unsern Bestrebungen treu bleiben, darf ich wohl erwarten; hoffentlich gibt es aber noch andere Freunde der befiederten Welt, und diese seien anmit gebeten, wissenschaftlich werth-

volle Exemplare den öffentlichen Sammlungen zuzuwenden: im Privatbesitz gehen sie doch früher oder später zu Grunde.

Eine kurze Notiz widme ich heute den *Eiern*, weil es mir gelungen ist, die reichhaltige, alle Beachtung verdienende Sammlung derselben durch einige seltenere Repräsentanten zu bereichern. Herr Frank in London verschaffte mir nämlich solche des *Brillen-Pinguins (Aptenodytes demersa)* und eines *Casuars (Casuarius uniappendiculatus)*. Erstere sind relativ sehr gross, reinweiss und matt; letztere erinnern durch ihre schön ovale Form und gekörnelte Oberfläche lebhaft an diejenigen des Emus; allein sie haben eine hellgrüne, nicht eine fast schwarze Farbe.

Sehr wenig weiss ich über die *kaltblütigen Wirbelthiere* zu berichten. Der ganze Zuwachs besteht in zwei jungen *Krokodilen* von *Sierra Leone* (Geschenk des Herrn *Dr. A. Kaufmann* in Bern), sowie in einer sehr grossen *Ringelnatter* aus der hiesigen Gegend (Donator: Herr *Forstinspector Wild)* und einer *Kreuzotter,* welche Herr *Custos Hahn* aus *München* erhalten und mir gefälligst abgetreten hat. — Besser lautet hoffentlich mein Referat über diese Gruppe nächstes Jahr; denn bereits ist mir von einem jungen Freunde und frühern Schüler, Herrn *Dr. J. Spitzle*, der sich schon seit längerer Zeit als Hospitalarzt in *Paramaribo* aufhält, eine Schlangen-Collection aus Surinam angekündigt, die mehr als 20 Species umfassen wird.

Wer sich in den grossen, für die Wirbelthiere bestimmten Sälen umsieht, wird aber auch manche der alten Objecte nicht mehr an ihrem bisherigen Platze treffen. Dadurch, dass die in dem Museum deponirten Alpenthiergruppen des Herrn Dr. A. Girtanner einen Käufer fanden und wieder auswanderten, war es mir möglich, zunächst einen grossen Theil der Säugethiere völlig umzustellen; gleichzeitig habe

ich angefangen, jene Arten, die für den Laien von hervorragender Bedeutung sind, mit ganz grossen, leicht lesbaren Etiquetten zu versehen. Speciell weise ich hin auf die Hufthiere und Affen, welche zu den Hauptzierden des Museums gehören; eine so schöne Collection von Capra- und Ovis-Formen, von Anthropoiden und Halbaffen dürfte selbst in mancher akademischen Sammlung vergeblich gesucht werden; auch die Raubthiere, Beutelthiere, Zahnlücker und Nager dürfen sich sehen lassen. — Mehrere Wochen meiner letzten Hauptferien habe ich dazu benutzt, um die Vögel neu zu ordnen, und zwar hielt ich mich bei der allgemeinen Sammlung streng an das Verzeichniss der Genera und Species von Gray; freilich ist nicht die Hälfte der Arbeit gethan; aber ich hoffe doch, sie im nächsten Sommer zu Ende zu bringen. Auf eine nähere Charakterisirung der einzelnen Gruppen mit ihren Vorzügen und Mängeln will ich heute noch nicht eingehen; nur soviel sei schon jetzt nicht verschwiegen, dass ich die Zahl der Species bisher weit überschätzt habe; sie wird 2000 kaum übersteigen, während schon gegen 12000 beschrieben sind. Grund zur Unzufriedenheit liegt hierin freilich nicht; denn die Inländer weisen bloss vereinzelte Lücken auf und auch von den wichtigsten Familien der Ausländer dürften nur wenige noch gar nicht vertreten sein; zudem zeichnen sich die meisten Exemplare durch gute, viele sogar durch tadellose Präparation aus.

Wende ich mich zu den *wirbellosen Thieren,* so veranlassen mich die *Arthrozoen* und *Mollusken* zu einigen Bemerkungen. Zu ersteren gehören bekanntlich die *Insecten,* und diese sind von zwei Seiten her bereichert worden. Herr *Eugen Ritter* übergab mir bei seiner Rückkehr aus Indien zu Handen des Museums ein wunderschönes Tableau mit sehr wohl erhaltenen, ganz gut gespannten *Schmetterlingen*

aus *Singapore, Java, Celebes* etc. Von den circa 300 Exemplaren gehört die grösste Mehrzahl zu den Tagfaltern, und es ist besonders die Gattung der *Ritter* oder *Schwanzfalter* (Papilio) durch einige prächtige Species vertreten; übrigens fehlen auch die Dämmerungs- und Nachtfalter nicht, und hebe ich noch speciell vier kolossale *Atlasspinner* hervor. — Gegen 50 Species aus *Surinam,* der Mehrzahl nach *Käfer,* aber auch einige *Immen, Gradflügler* und *Schnabelinsecten* sind wiederum Herrn *Dr. Spitzle* zu verdanken; es hat mehrere interessante, zum Theil seltene Formen dabei, darunter eine Varietät eines *Taumelkäfers,* der den Namen unseres Freundes trägt *(Gyretes bidens var. Spitzlyi).* Leider war die Verpackung keine ganz günstige; obgleich die Exemplare sorgfältig von Baumwolle umgeben in einem blechernen Kästchen lagen, hatten doch manche, wie die abgebrochenen Fühler und Beine bewiesen, durch den Transport wesentlich gelitten. Am unversehrtesten sind noch immer jene Insecten aus fernen Ländern angelangt, die in einer wohlverschlossenen, passend geformten Flasche in Spiritus lagen, und diese Transportweise dürfte sich (abgesehen von den Schmetterlingen) am meisten empfehlen.

Wenig Freunde selbst unter den Zoologen besitzt eine zweite Klasse der Arthrozoen, jene der *Arachnoiden.* Sie bieten jedoch des Interessanten ebenfalls gar viel, es ist desshalb nur zu begrüssen, dass unser unermüdliche Landsmann, Herr *Dr. E. Göldi,* wie früher schon angedeutet wurde, seinen Aufenthalt in Brasilien auch dazu benützt, über diese Gruppe Licht zu verbreiten. Als Beweis, dass sein Sammeln von Erfolg begleitet ist, hat er mir eine kleine Collection *ächter Spinnen* zugesandt. Während diese speciell dem Fachmanne besonders zur Vergleichung mit den inländischen Formen gute Dienste leistet, schenken die Laien einer wegen ihres Stiches

sehr gefürchteten *Scorpionfamilie* mehr Aufmerksamkeit; sie besteht aus Männchen, Weibchen und einigen kaum 12 Millimeter langen Jungen und wurde von Herrn *Kaufmann Turrian* von *Cuba* mit heimgebracht.

Was die *Mollusken* betrifft, so wurden einige angekauft, nämlich zwei *Achatschnecken* (*Achatina purpurea* und *Ach. Zebra)* von der *Goldküste,* die sich nicht bloss durch Schönheit, sondern auch dadurch auszeichnen, dass sie zu den grössten aller Landschnecken gehören, ferner die seltene, die *calabrische* und *sizilische Küste* des *Mittelmeeres* bewohnende *Panopæa Aldrovandi,* eine nahe Verwandte der fossilen, in der Umgebung von St. Gallen sehr häufigen *Panopæa Menardi.* — Sehr willkommen waren als Beitrag zur Kenntniss der einheimischen Fauna 25 Species Conchylien, welche Herr *Lehrer Geyer* aus Neckarthailfingen während eines Ferienaufenthaltes in *Arbon* theils in der dortigen Umgebung theils bei *Untereggen* und im *Appenzellerlande* gesammelt hat. — Endlich seien einige *Cephalopoden* des *Mittelmeeres (Sepia elegans, Sepiola Rondeletii, Eledone moschata, Loligo vulgaris)* nicht vergessen; sie sind wiederum ein Geschenk des Herrn *Dr. A. Kaufmann,* unseres jungen Mitbürgers, der sich speciell mit zoologischen Studien beschäftigt.

Schon in meinen allgemeinen Bemerkungen über die Sammlungen wurde angedeutet, dass sich während des verflossenen Jahres auf dem Gebiete *aller* drei Naturreiche erhebliche Fortschritte bemerkbar gemacht haben; erlauben Sie mir desshalb, dass ich, nachdem ich der Thierwelt gedacht, auch die **botanischen Sammlungen** kurz berühre. Die werthvollste Bereicherung des allgemeinen Herbariums besteht wohl in der *Schweizerischen Grassammlung,* herausgegeben von *Dr. Stebler* und *Dr. Schröter,* auf welche unsere Gesellschaft zu Gunsten des Museums subscribirt hat. Bis jetzt ist nur die

erste, 50 Species umschliessende Lieferung erschienen: sie macht den Herausgebern alle Ehre; denn die Pflanzen sind in typischen Exemplaren sehr reichlich aufgelegt, und die gedruckten Etiquetten geben über alles in geographischer Hinsicht Wissenswerthe Aufschluss (Fundort, geologische Unterlage, Höhe über Meer, Datum der Einsammlung). Das theilweise sehr schwierige Studium der genannten Familie wird durch diese Exsiccaten ungemein erleichtert, wir erwarten desshalb mit grossem Vergnügen die bereits für die nächste Zeit angekündigte Fortsetzung; schon bis Ende 1889 sollen alle 200 Nummern geliefert sein. — Für jenes Special-Herbarium, in welchem die Belege für die von Herrn Th. Schlatter und dem Referenten herausgegebene „Uebersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell" niedergelegt werden, ist ebenfalls wieder sehr brauchbares Material eingegangen, so verdanke ich dem unermüdlich thätigen Herrn *Reallehrer Meli* in Sargans circa 40 seltnere Species aus dem Oberlande, Herrn *Lehrer Linder*, früher in Wallenstadt, jetzt in St. Gallen, einige Seltenheiten aus den Churfirsten, *Dr. Th. Wartmann* zahlreiche Arten aus dem nördlichen Molassegebiet, besonders aus der Umgegend der Stadt; auch mehrere meiner Schüler haben manches Beachtenswerthe gesammelt, speciell sei jedoch bloss eine kleine *Birke (Betula humilis Schrank)* hervorgehoben, welche von *Stud. Gabathuler* als völlig neue Bürgerin der Schweizerflora am 24. Juli l. J. in einem Buschwalde mit moorigem Grund zwischen dem *Breitfeld* und *Abtwil* gefunden wurde.

Sehr zu beklagen ist es, dass mit der Aeufnung des Materiales die Einreihung desselben, wodurch es erst gehörig benutzbar würde, nicht gleichen Schritt hält; letztes Jahr konnte ich überhaupt wegen der vielfältigsten anderen Arbeiten dem Herbarium nur sehr wenig Aufmerksamkeit schenken, und

die Weiterführung der speciell für die einheimischen Pflanzen bestimmten Sammlung blieb sogar ganz liegen. Hülfe wäre dringend nöthig; denn so lange ich keine erhalte, muss Alles in dem gegenwärtigen unfertigen und desshalb unbefriedigenden Zustande beharren.

Von botanischen Objecten und Modellen, die zur Ergänzung der Herbarien, dieser Urkunden auf dem Gebiete der Pflanzenwelt, dienen, weist mein regelmässig geführtes Verzeichniss ebenfalls manch' Neues auf. Weitaus obenan steht jene wundervolle, in der zweiten Märzsitzung vorgewiesene Collection von täuschend nachgeahmten *Kernobstfrüchten,* die Herr *Kantonsrath F. Simon* in *Ragaz* unserer Gesellschaft zum Geschenk gemacht hat; sie stammt von Arnoldi in Gotha und umfasst genau 200 jener Sorten, welche vom Deutschen pomologischen Verein zur Anpflanzung empfohlen werden; Aepfel und Birnen sind ganz gleich bedacht. Landwirthschaftlichen Schulen dürften diese tadellosen Modelle vortreffliche Dienste leisten; es sei desshalb noch darauf aufmerksam gemacht, dass die Sammlung kein untheilbares Ganzes bildet, sondern dass auch eine beliebige, kleinere Auswahl um relativ billigen Preis zu beziehen ist. — Eine ebenso eigenthümliche wie seltene Pflanze, *Welwitsch's Wunderbaum (Welwitschia mirabilis)* aus der Familie der Gnetaceen verdankt das Museum Herrn *Dr. Schinz,* dem berühmten Afrikareisenden, welcher mehrere kleinere und grössere Exemplare mit nach Hause gebracht hat. Ihr holzartiger Körper (Pfahlwurzel und Stamm) erreicht nicht mehr als 60 Centimeter Länge und ragt aus der Erde bloss wenige Centimeter mit seinem Obertheile hervor, der dann freilich bis über einen Meter Durchmesser erreichen kann, so dass das Ganze einer runden, am Boden liegenden Tischplatte gleicht; die beiden einzigen, sehr langen, lederartigen, linealen Laubblätter

breiten sich auf der Erde aus und theilen sich später vom Grund an in Streifen oder Riemen. — Sehr interessant ist ferner der mächtige *Fruchtstand* einer *Raphia-Palme (Raphia Ruffia)* aus *Madagaskar,* sowie jener einer *Calamus-Art* aus *Manila* mit zwar kleineren, aber ähnlichen panzerschuppigen Beeren. Letzteren hat Herr *Kaufmann Hollmann,* welchem überdies Proben des westafrikanischen, jetzt aber auch in Singapore gepflanzten *Liberia-Kaffees,* sowie mehrere *Mangostanen,* d. h. trefflich schmeckende Früchte von *Garcinia Mangostana,* zu verdanken sind, dem Museum freundlichst überlassen. — Um nicht zu ermüden, übergehe ich manche Einzelnheiten und erwähne nur noch als Gabe des Herrn *Dr. A. Keller* in London neben *Theefrüchten* und *Kolanüssen Früchte* und *Samen* einer westafrikanischen *Strophanthus-Art;* dieselben haben nämlich in den letzten Jahren medicinische Bedeutung erlangt, weil ein Extract ähnliche Wirkungen haben soll wie Digitalin; ferner sind speciell die Samen wegen der prächtigen, gestielten, als Flugapparat dienenden Federkrone auch vom botanischen Standpunkt aus interessant.

Die leicht zu conservirenden und gerade desshalb sehr dankbaren **mineralogischen Sammlungen** sind in sämmtlichen drei Richtungen vorwärts geschritten. Auf *oryktognostischem* Gebiete begegne ich zunächst einigen Mineralien schweizerischen Ursprungs, nämlich *Aragonit, Bergcrystall* überziehend, vom *Lukmanier,* und *Calcitrhomboeder* auf *Talk* von *Scaglia* bei *Dissentis*; ferner sind zu nennen prächtiger *Gypsspath* von *Scandiano* bei *Reggio* (Geschenk des Herrn *Verwaltungsrath Steinlin),* sowie nahezu wasserklare, beidseitig ausgebildete *Bergcrystalle,* eingewachsen in *carrarischen Marmor* (Donator: Herr *Major Gonzenbach-Mayer)* Ganz besonderen Werth hat jedoch eine Collection von *Edelsteinen.*

die den städtischen Sammlungen durch die Vermittlung des Herrn *Oberstl. Fornaro* von seinem Bruder Herrn *Carl Fornaro* geschenkt wurde. Es sind gegen 60 Species und Varietäten, von denen die meisten aus *Indien* stammen. Ich nenne z. B. *Smaragd, Aquamarin, Topas, Spinell, Saphir, Türkis,* hellere und dunklere *Chrysolithe, Edel-* und *Milchopal,* mehrere Sorten *Quarz (Carneol, Heliotrop, Aventurin, Chrysopras, Moosachat* etc.); ferner verschiedene *Granaten (Kaneelstein, Almandin, Caprubin),* jene Modification des *Adulars*, die *Mondstein* genannt wird, *Lasurstein, Labradorit.* Zum Zwecke der Belehrung begrüsse ich es sehr, dass die meisten dieser Steine sowohl verschiedenartig geschliffen, wie auch als Rohmaterial vorliegen, überhaupt füllen sie eine sehr wesentliche. ganz eigenartige Lücke aus, wesshalb ich sie anmit auch noch auf diesem Wege bestens verdanke.

Nicht minder willkommen waren als Beitrag zu den *geologischen* Sammlungen die bei der Skizzirung der Vorträge schon erwähnten *Wettstein'schen Belegstücke* zur *dynamischen Geologie.* Die meisten stammen von jener Gebirgstour, welche in so trauriger Weise mit dem plötzlichen Tode des kühnen, überaus begabten Forschers abschloss. Herr Professor Dr. Heim hat die Auswahl besorgt, und es wäre geradezu unmöglich, einen Theil des sehr instructiven Materiales auf anderem Wege zu erhalten. Die *gestreckten* Gesteine sind durch 6 Beispiele vertreten, von welchen ich nochmals hervorhebe ein prachtvolles, geschliffenes und polirtes Stück *Lochseitenkalk* (Malm mit Knettstructur) aus der Gegend von *Schwanden*; *gefaltete* Schichten haben 8 Fundorte geliefert, ich nenne in erster Linie wiederum den berühmten *Röthidolomit* mit *Quartenschiefer* aus dem *Val Gliems,* sowie den bruchlos gefalteten *Hochgebirgskalk* von *Hasle im Grund (Berneroberland),* ferner *Bündtnerschiefer* von *Olivone* und vom *Piz Ot* etc. Als Bei-

spiel für *umgeformte Petrefacten* dienen *zerrissene Belemniten* von der *Windgälle* und von *Fernigen (Uri). Gletscherschliffe* lassen sich nachweisen an *Marmor* von *Grindelwald, Gneissgranit* vom *Gotthardhospiz, Serpentin* vom *Gornergletscher* etc.; eine *Verglasung* durch *Blitzschläge* stammt vom *Finsteraarhorn.* Nicht vergessen sei endlich eine Anzahl *schweizerischer Gesteinsarten (Euphotit, Protogyn, Glimmergneiss, Marmorbreccie, Hochgebirgskalk* mit Corallen etc., und ich bedaure es sehr, dass die Auswahl nicht noch grösser war; denn solche charakteristische Handstücke von jenem Material, aus dem sich unsere Gebirge aufbauen, hat nicht bloss für die Gelehrten hervorragendes Interesse.

Der dritte Zweig des mineralogischen Gebietes, die *paläontologische* Sammlung, hat sich durch *Petrefacten* aus der *hiesigen Gegend* bereichert. Besonders verdankenswerth sind als Geschenk des Herrn *Dr. J. Früh* in *Trogen* zwei *Kieferstücke* des *Rhinoceros minutus Cuv.* aus der granitischen Molasse von *Rehtobel**; ferner wurden, veranlasst durch Herrn *Ingenieur Miescher*, eine Anzahl *Conchylien* aus jenen *Sandsteinbänken* gesammelt, welche beim Bau des grossen Wasserreservoirs für die Hundwilerleitung unweit des *„Nestes“* zu Tage kamen; dieselben harren noch der Bestimmung, dürften aber kaum wesentlich von jenen benachbarter Localitäten (Muschelberg, Felsenkeller, Sitterbrücke etc.) verschieden sein.

Petrefacten aus andern Formationen sind keine hinzugekommen; dagegen hat die Anordnung und wissenschaftliche Bestimmung derselben wieder einen bedeutenden Schritt vorwärts gethan. Sie wissen, dass schon letztes Jahr von Herrn *Dr. Bertschinger* alles Material gesichtet wurde und dass er im Anschluss hieran den Auftrag erhielt, sämmtliche

* Vrgl. „Reste von Rhinoceronten“ etc. in dem Berichte für 1886/87 pag. 430–31.

Kreidepetrefacten genau zu bestimmen und zu etiquettiren. Der tüchtige Fachmann hat nun aber nicht bloss diese Aufgabe in relativ kurzer Zeit trefflich gelöst, sondern es wurden von ihm nach seiner Uebersiedlung nach Lausanne auch noch alle unsere *Juraversteinerungen* (9 Kisten!) in ganz gleicher Weise bearbeitet, so dass nun ihrer definitiven Aufstellung in den Museumsräumen nichts mehr im Wege steht. Zu revidiren bleiben jetzt bloss noch die nicht sehr zahlreich vertretenen Petrefacten aus den ältern neptunischen Gesteinen (Steinkohlen-, Triasformation etc.), sowie ein Theil der Tertiärpetrefacten, namentlich jene aus den eocenen Schichten, und ich denke, dass das im Laufe des Winters geschehen kann. Auch Herr Dr. Bertschinger bestätigte mein schon wiederholt abgegebenes Urtheil, dass sich unter den Versteinerungen des Museums zahlreiche werthvolle, wohlerhaltene Objecte befinden; wörtlich schreibt er mir in seinem letzten Briefe: „im Allgemeinen ist Ihre Sammlung recht schön und habe ich an vielen Prachtexemplaren meine helle Freude gehabt!"

Localitäten und *Mobiliar* geben mir nur zu der erfreulichen Bemerkung Veranlassung, dass der letzte grosse Wandschrank, welcher laut den ursprünglichen Plänen in dem nach Norden gelegenen Hauptsaale noch der Ausführung geharrt hat, jetzt ebenfalls erstellt ist, wodurch wieder etwas disponibler Raum gewonnen wurde.

Ich fürchte nicht, dass man mich missverstehe, wenn ich endlich noch darauf aufmerksam mache, dass die Arbeitslast für den Referenten von Jahr zu Jahr progressiv steigt. Seit dem Bezuge des neuen Gebäudes, d. h. seit 1877, sind die Sammlungen mindestens um das Doppelte gewachsen. Die damals verwendete Arbeitszeit reicht desshalb heute lange nicht mehr aus, um Alles gehörig in Ordnung zu halten, und ich muss froh sein, wenn ich nur die laufenden Ge-

schäfte prompt und sachgemäss erledigen kann; alle grösseren, ausserordentlichen Arbeiten, so die Erstellung von Specialkatalogen, die schon erwähnte, sehr weitläufige und mühevolle Umordnung der Herbarien verbunden mit der Ausscheidung der ostschweizerischen Pflanzen, die sehr nöthige Revision der oryktognostischen Sammlung, die Herstellung einer stratigraphisch-paläontologischen Uebersichtssammlung u. s. w. bleiben liegen. Die rationellste Lösung dieser Schwierigkeiten läge wohl darin, dass es dem Director ermöglicht würde, sich voll und ganz dem Museum zu widmen. Da jedoch aus finanziellen Gründen an die Verwirklichung dieser Idee kaum zu denken ist, lässt sich wohl die Frage discutiren, ob jenem nicht, wenigstens für einige Jahre, ein wissenschaftlich gebildeter Assistent an die Seite zu stellen sei, welcher unter seiner Leitung und Verantwortung die angedeuteten Aufgaben zu lösen hätte. Der Hauswart lässt sich aus guten Gründen hiefür nicht verwenden, überdies hat seine Arbeit ebenfalls stetig zugenommen.

Möge fernerhin ein guter Stern über der Weiterentwicklung des Museums walten! Wenn es zur wahren Volksbildung reichlich beiträgt und speciell im Hinblick auf die naturkundlichen Verhältnisse der Heimat auch wissenschaftliche Früchte zeitigt, dann sind alle Opfer an Zeit und Geld, die für dasselbe gebracht werden, vollständig gerechtfertigt!

Kurz, aber nicht in jeder Hinsicht gut lautet mein Bericht über die **öffentlichen Anlagen.** Der Frühling rückte noch später in das Land als letztes Jahr; die Schneeglöcklein begannen erst am 22. März zu blühen, und bis gegen Ende April herrschte rauhes, winterliches Wetter, so dass sich die Gartenarbeiten stark verzögerten. Am 25. April endlich konnten die einjährigen Freilandpflanzen angesät werden; sie keimten rasch und gut; allein der für die Entwicklung

der Baumblüthen herrliche Mai war für jene zu trocken, wesshalb sie im Wachsthum zurückblieben, zum Theil sogar ganz verkümmerten. Die zweite Hälfte des Juni und der ganze Juli brachten dann so viele Regengüsse öfters bei sehr niedriger Temperatur, dass namentlich alle Annuellen, welche ihre Heimat in wärmern Ländern haben, nicht zu gehöriger Entwicklung gelangen konnten und die damit bepflanzten Beete einen recht unerfreulichen Anblick darboten. Weniger haben die perennirenden Kräuter durch die Witterungsverhältnisse gelitten; sogar recht üppig gediehen die meisten Alpenpflanzen. Die Treibhäuser konnten erst vom 22.—26. Mai ausgeräumt werden; die Pflanzen hatten in denselben trefflich überwintert, so dass die gesunden, üppigen Exemplare selbst durch den im Ganzen recht ungünstigen Sommer in ihrer Weiterentwicklung nicht wesentlich gestört wurden und den regelmässigen Besuchern der Museumsanlagen vielfachen Genuss boten. Glücklicherweise liessen wir uns durch einige schöne Herbsttage nicht zu einer Unklugheit verleiten und hatten die Topfpflanzen alle schon wieder unter Dach und Fach gebracht, als sich in den ersten Tagen des Octobers unzeitig früh bereits die ersten Vorboten des herannahenden Winters einstellten. Diese haben auch der Weiterentwicklung der Freilandpflanzen ein jähes Ende bereitet; es hing selbst an einem Haare, dass durch den sehr intensiven Schneefall, welcher alle Bäume noch in vollem Laube traf, eine ähnliche Katastrophe herbeigeführt worden wäre, wie am 28. September 1885 unseligen Angedenkens.

Von jenen Species, durch welche die recht hübsche Pflanzen-Collection vermehrt wurde, nenne ich nur einige der wichtigsten: zwei buschartige *Bambus-Formen (Bambusa aurea* und ***B. nigra*)**, welche aus Indien stammen, die zierliche *kleinblättrige Steinmispel (Cotoneaster microphylla)* aus Nepal.

wieder eine der zahlreichen, mit Phyllodien versehenen australischen *Acacien (Acacia paradoxa)* und endlich *Magnolia Yulan* (China!) als Repräsentant einer typischen Gattung, welche in unserem Hochthale kaum mehr im Freien gedeiht; Alles sind grössere, stattliche Exemplare, die einem öffentlichen Garten wohl anstehen. — Geschenke gingen wenige ein; recht willkommen waren allerdings die seltene *Statice plantaginea* vom *St. Bernhard* und mehrere frisch gesammelte Exemplare der *Gentiana pannonica*, welche in der ganzen Schweiz bekanntlich bloss die *Churfirsten* bewohnt; jene ist Herrn *Pharmaceut H. Rehsteiner*, diese Herrn *Lehrer Lengweiler* zu verdanken.

Recht sehr möchte ich Sie einladen, im Laufe der nächsten Monate gelegentlich dem neuen Glashaus einen Besuch abzustatten. Wenn Alles rings herum mit Schnee und Eis bedeckt ist, gewährt dessen prächtige Vegetation einen doppelt wohlthuenden Eindruck und ersetzt ganz gut einen förmlichen Wintergarten. Wiederholt haben auch im letzten Jahre blühende Pflanzengruppen aus jenem unser Sitzungslocal geziert; ich erinnere z. B. an die wunderschönen Sortimente von *Azaleen* und *Cinerarien*, an seltene *Amaryllis-* und *Cypripedium-Species*, üppig blühende Exemplare von *Anthurium Scherzerianum*, *Philodendron pertusum* etc.

Nicht unbekannt ist es Ihnen, dass die Ueberwachung und Weiterentwicklung der öffentlichen Anlagen der vom Gemeinderathe gewählten Parkcommission obliegt, welche während der letzten Jahre von Herrn *Oberst Zellweger* präsidirt wurde; leider sah sich dieser im letzten Sommer aus Gesundheitsrücksichten veranlasst, seine Entlassung einzugeben, und es ist für den heutigen Referenten eine angenehme Pflicht, jenem nachträglich noch den wärmsten Dank für seine ausgezeichneten Dienste auszusprechen. An seine Stelle

ist nun Freund *Th. Schlatter* getreten. Dass auch unter seiner Leitung speciell der bescheidene botanische Garten nicht Noth leiden wird, versteht sich wohl von selbst. Die pecuniären Mittel, welche sein Unterhalt erfordert und welche noch immer theilweise der *Studiencommission der Kantonsschule,* sowie dem *Stadtschulrathe* zu verdanken sind, sind wohl verwendet; ich erinnere nur an die Dienste, die derselbe fortwährend den öffentlichen Schulanstalten, ganz besonders auch der Zeichnungsschule des kaufmännischen Directoriums leistet.

Am Schlusse meines Berichtes angelangt, übergebe ich denselben Ihrer freundlichen Beurtheilung. Wenn Sie durch ihn veranlasst werden, zur weiteren frischen und fröhlichen Entwicklung unserer Gesellschaft nach Kräften beizutragen, so hat er seinen Zweck vollständig erfüllt. Dass jene auch fernerhin blühe und gedeihe, ist mein einziger Wunsch, mit dem ich, wie schon so oft, auch heute die Feder niederlege!

St. Gallen, im November 1888.

II.

Verzeichniss

der

vom 1. Juli 1887 bis 30. Juni 1888 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Aarau. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen in Frauenfeld, 7.—9. August 1887.
Compte-rendu des travaux présentés à la soixante-dixième session 1887.

Augsburg. Naturhistorischer Verein für Schwaben und Neuburg.
29. Bericht, 1887.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
14. Bericht.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 8. Theil. 2. Heft.

Bergen. Museum.
Aarsberetning for 1886.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XXXIX, Heft 2—4; Band XL, Heft 1.

Berlin. Kgl. preussisches meteorologisches Institut.
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1886: Berlin 1888.

Bern. Geologische Commission der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz: Beilage zur 24. Lieferung, II. Theil (Systematisches Verzeichniss der Kreide- und Tertiärversteinerungen der Umgegend von Thun etc. von Prof. Dr. Ch. Mayer-Eymar). — 22. Lieferung (Description géologique des préalpes du Canton de Vaud et du Chablais etc. par E. Favrat et H. Schardt). — Blatt V mit den Ortsnamen, XXI mit der Farbenscala und XXV mit den Höhenangaben.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen aus dem Jahre 1887.

Bern. Schweizerisches Post- und Eisenbahndepartement.

Mémoire du département fédéral suisse des chemins de fer sur la construction du chemin de fer du St-Gothard.

Böhmisch-Leipa. Nordböhmischer Excursionsclub.

Mittheilungen. 10. Jahrgang, 4. Heft; 11. Jahrgang, 1.—3. Heft.

Wurm, das Kummergebirge (Festschrift zur Decennalfeier).

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.

Verhandlungen. 44. Jahrgang, 45. Jahrgang erste Hälfte.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.

Proceedings. New series; vol. XIV part 2.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.

3. und 4. Jahresbericht 1881—86. 5. Jahresbericht für 1886—87. als Festschrift zur Feier des 25-jährigen Bestehens herausgegeben am 20. November 1887.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen. Band X, Heft 1—2.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

64. und 65. Jahresbericht.

Krebs, Zacharias Allerts Tagebuch aus dem Jahre 1627.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.

Mittheilungen. 67. Jahrgang.

Brünn. Naturforschender Verein.

Verhandlungen. Band XXV.

5. Bericht der meteorologischen Commission (Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1885).

Brüssel. Société entomologique de Belgique.

Compte-rendu. Série III, nr. 86—93.

Brüssel. Société royale malacologique de Belgique.

Annales. Tome XXI.

Procès-verbaux des séances. Tome XVI.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.

Vierteljahrsschrift. Vol. XI, Nr. 1—2.

Buffalo. Society of Natural Sciences.

Bulletin. Vol. V, no. 2.

Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoology.

Bulletin. Vol. XIII, nos. 5—9, vol. XIV, XV, vol. XVI no. 1.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
10. Bericht.

Chicago. American Medical Association.
Journal. Vol. IX, nos. 8—27; vol. X, nos. 1—26; vol. XI nos. 1—6.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Neue Folge, Jahrgang XXX und XXXI.

Córdoba (Rep. Argentina). Academia Nacional de Ciencias.
Boletin. Tomo IX, entr. 4ª; tomo X. entr. 1ª—2ª.
Actas. Tomo V, entr. 3ª.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge, 7. Band, 1. Heft.

Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge. 8. Heft.

Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar.
Schriften desselben. Heft VI.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1887.

Dürkheim a. d. H. Pollichia, naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
XLIII.—XLVI. Jahresbericht.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresberichte. 7. Heft.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
71. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 19. Heft.

Frankfurt a. d. Oder. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Monatliche Mittheilungen. 5. Jahrgang. Nr. 4—8. 11—12; 6. Jahrgang, Nr. 1—3.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht für 1885—86.

Genf. Institut national genevois.
Bulletin. Tome XXVIII.

Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXIX, seconde partie.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
25. Bericht 1887.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1886.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.

Mittheilungen. XXIV. Vereinsjahr.

Chronik 1863—88.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.

Mittheilungen. 19. Jahrgang.

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.

Archiv. 41. Jahrgang 1887.

Haarlem. Musée Teyler.

Archives. Série II, vol. III, première partie.

Catalogue de la bibliothèque, 5. et 6. livr.

Halle a. d. S. K. k. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.

Leopoldina. Heft XXIII, Nr. 15—24; Heft XXIV, Nr. 1—14.

Halle a. d. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. 4. Folge. 6. Band.

Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.

Mittheilungen. 1887.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Band X (Festschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestehens).

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.

34.—37. Jahresbericht.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.

Verhandlungen. Neue Folge; 4. Band, 1. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.

Verhandlungen. 34.—36. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

Zeitschrift. 3. Folge, 31. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

Schriften desselben. Band VII. Heft I.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Schriften derselben. 28. Jahrgang.

Lausanne. Société géologique suisse.

Compte-rendu de la sixième réunion annuelle en Août 1887 à Frauenfeld.

Eclogæ geologicæ Helvetiæ, 1888, Nro. 1—2.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.

Bulletin. Nr. 96 et 97.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.

46. Bericht.

Linz. Verein für Naturkunde.
17. Jahresbericht.
London. Zoological Society.
Proceedings. 1887 part 2—4. 1888 part 1.
Luxemburg. Institut royal grand-ducal, section des sciences naturelles et mathématiques.
F. Reuter, observations météorologiques faites à Luxembourg, 3e et 4e vol.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen. 1887.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Schriften derselben. 12. Band, 2. Abhandlung.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1886 und 1887.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. Année 1888, nro. 2.
München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1887. Heft I—III; 1888, Heft I.
Münster. Westphälischer Provincialverein für Wissenschaft und Kunst.
15. Jahresbericht. 1886.
Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tome VIII, fasc. XX.
New-York. Academy of Sciences.
Annals. Vol. IV, nos. 1—2.
New-York. American Museum of Natural History.
Annual Report. 1887—88.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Jahresbericht 1887.
Festschrift zur Begrüssung des 18. Congresses der deutschen Anthropologischen Gesellschaft.
Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie.
Zwei Schriften in russischer Sprache.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
26.—28. Bericht.
Passau. Naturhistorischer Verein.
14. Bericht für die Jahre 1886 und 87.
Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tomus X, fasc. 1.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1887 part 1—2.

Philadelphia. American Philosophical Society.
Proceedings. Nos. 125—126.
Pisa. Società toscana di scienze naturali.
Memorie. Vol. VIII. fasc. 2.
Processi verbali. Vol. VI.
Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht 1886—88.
Sitzungsberichte 1885—87.
Abhandlungen. Math.-naturw. Classe; VII. Folge. 1. Band.
Prag. Naturhistorischer Verein Lotos.
Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge. 8. Band.
Presburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen. Neue Folge, 5. und 6. Heft.
Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. Neue Reihe, 45. Jahrgang 1887.
Reichenberg (Böhmen). Verein der Naturfreunde.
Mittheilungen. 18. Jahrgang.
Rom. Accademia dei Lincei.
Rendiconti. Serie quarta; vol. III. 2° semestre fasc. 2—13; vol. IV. 1° semestre fasc. 1—10.
Salem (Mass.). American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. 1885, 1886.
Salem (Mass.). Essex Institute.
Bulletin. Vol. XVIII.
Santiago (Chile). Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. 5. Heft.
Sitten. Murithienne, société valaisanne des sciences naturelles.
Bulletin des travaux, années 1884—86.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 44. Jahrgang.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Bolletino. Vol. X.
Tromsö. Museum.
Aarshefter X.
Aarsberetning for 1886.
Washington. United States Geological Survey.
Bulletin. Nos. 34—39.
Monographs. X. Marsh. Dinocerata extinct Ordre of gigantic Mammals.
Sixth Annual Report (1884—85) by J. W. Powell, Director.
David T. Day, Mineral resources of the United States. 1886.

Washington. Smithonian Institution.
Annual Report 1885, part I.

Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Schriften desselben. 2. Band 1887.

Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen 1887. Band XXX.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen. 1887 Nr. 9—18, 1888 Nr. 1—10.
Jahrbuch 1887, Heft 2—4; 1888, Heft 1—2.

Wien. Naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen. Band II, Nr. 3, Band III, Nr. 2.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften desselben. 27. Cyclus.

Wien. Zoologisch-Botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Jahrgang 1887, 3. und 4. Quartal; 1888. 1. und 2. Quartal.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. Jahrgang XL.

Wisconsin. Natural History Society.
Proceedings. April 1888.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1887.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Berlin. Dr. S. Schwendener, Rector der Universität.
Rede zur Gedächtnissfeier König Friedrich Wilhelm's III., gehalten am 3. August 1888.

Nagy-Szeben. Ormay, Prof. Alexander.
Supplementa faunæ Coleopterorum in Transsilvania.

Rio de Janeiro. Dr. E. A. Göldi.
Biologische Miscellen aus Brasilien. 6) Bemerkungen zur Osteologie des Delphins aus der Bucht von Rio de Janeiro.
Relatorio sobre a molestia do cafeeiro na provincia do Rio de Janeiro.

Schaffhausen. Dr. G. Stierlin.
Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. VII. Nro. 10; Vol. VIII, Nr. 1.

Wien. Hann, Dr. Julius.
Jahrbuch der Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Neue Folge. Band XXIII.

Zürich. R. Billwiller, Director der meteorologischen Centralanstalt
Die meteorologische Station auf dem Säntis, Zürich 1887.

Zürich. Dr. C. Schröter, Professor der Botanik.
Oswald Heer, Lebensbild eines schweizerischen Naturforschers.

Zürich. Dr. R. Wolf, Professor.
Astronomische Mittheilungen. LXX und LXXI.

III.

Dr. med. Karl Girtanner.

Ein Lebensbild.

Von

Dr. med. **A. Girtanner.**

Motto:
Difficile est, bonum non dicere!

„Girtanner wird ein gediegener, körniger Mensch.“ Diese Worte schrieb dir — mein lieber Vater — seiner Zeit das St. Gallische Professoren-Collegium als „besondere Bemerkung“ in dein Abgangszeugniss von der Schule deiner Vaterstadt. In demselben wirst du als mit „excellenten Talenten“ ausgestattet, „nicht besonders schnell aber logisch und klar denkend“ bezeichnet; bei einem Fleiss, „wie man ihn wünschen mag“, „mit grossen Fortschritten, wie sein brennender Eifer für die Wissenschaft es erwarten lässt“, und hinsichtlich Moralität als „brav, sittsam, bescheiden und gradgesinnt.“

Es war im Frühjahr 1820, als du dich — ein 18-jähriger frischer, lebensfroher Jüngling — zum Antritt der akademischen Studien rüstetest, da dir gediegene und körnige St. Gallische Männer — an ihrer Spitze unser verehrter Professor Scheitlin — jenes ehrende Zeugniss ausstellten. Es wäre schade gewesen, wenn das unscheinbare Document deinem Sohne 68 Jahre später, und ob auch erst nach

deinem Tode, nicht endlich noch zu Gesicht gekommen wäre, nicht zwar, um dir in das Grab hinab noch das Lob nachzusingen, nach welchem du im Leben nie gefragt, aber doch um Jeden, der dich im Leben gekannt, zu fragen, ob nicht jenes „gediegen" und jenes „körnig" zu einem wahrhaft prophetischen, genau zutreffenden Wort an dir geworden sei; und ob nicht Jeder, der dein Wirken im Leben verfolgt hat und zu beurtheilen im Stande gewesen ist, jenes Abgangszeugniss von der Schule der Vaterstadt, heute, als dein noch vollgültiges Abgangszeugniss von der Schule des Lebens, genau Wort für Wort wieder unterzeichnen möchte.

Nach diesen wenigen Worten der Widmung an dich, mein lieber Vater, mein bester Berather, und dann zeitlebens mein treuester Freund, durch welche dein Charakterbild in Umrissen gezeichnet ist, will ich nun, dem Wunsche des auch von dir stets hochgeachteten Präsidenten unserer dir durch 62 Jahre lieb und werth gewesenen naturwissenschaftlichen Gesellschaft nachkommend, ein kurzes Lebensbild von dir zu entwerfen versuchen, den ältern unter uns zur freundlichen Erinnerung an ihren Vereinsgenossen, den jüngern zur Ermunterung und Stärkung, namentlich aber zur Nachahmung und zu der so nöthigen dringenden Ermahnung, auch ihrerseits und in allen Lagen des Lebens das Banner der Wissenschaft und des wissenschaftlichen Strebens hoch emporzuhalten auf dem Wege durch den Sumpf des materialistischen Treibens unserer Zeit. — Ich verspreche dir auch, deinem eigenen Wesen entsprechend, möglichst objectiv zu bleiben und dir nicht allzuviel Lob zu spenden. Wenn mir dies nun aber doch nicht gelingen sollte, so verzeihe mir; denn dir gegenüber gilt freilich ganz besonders das: „Difficile est, bonum non dicere"!

Karl Girtanner wurde den 27. September 1802 als der Sohn des Herrn Friedrich Girtanner, Kaufmann, und der Frau Marie Elisabetha Züblin von St. Gallen im väterlichen Hause zur Traube an der Schmiedgasse daselbst geboren. Anfangs sehr schwächlich und zu Rhachitis geneigt, so dass er oft erzählte, er habe lange Zeit in der Hauptsache nur aus einem grossen Kopf und einem dicken Bauch bestanden, erholte er sich allmälig unter dem günstigen Einflusse der Sommeraufenthalte mit den Seinen in den ebenfalls väterlichen Besitzungen zur „Blumenau“ und „im Feldle“, vor den Thoren der Stadt. — Wenige Tage vor seinem Tode sagte er mir zufällig nochmals, wie er sich daran erinnere, als ob es erst gestern gewesen sei — und doch sind wenigstens 83 Jahre darüber hingegangen —, dass er erst im „Feldle“, und zwar durch das plötzliche Erscheinen der sogenannten „Schlampamp“, eines gefürchteten Weibes, ganz plötzlich zum Gehen gekommen sei. Von da an erstarkte der Kleine ziemlich rasch, erfreute sich dabei einer frohen Kindheit, nahm aber auch schon frühe seinen Körper in eine strenge Schule.

Bei dem damaligen primitiven Zustande der öffentlichen Schulen gab ihn sein um die Erziehung und Bildung seiner Kinder sehr besorgter Vater in eine tüchtige Privatschule, in welcher er mit grossem Erfolge verblieb, bis er zum Eintritt „bei den Professoren“, der damals einzigen öffentlichen, der Hauptsache nach theologischen Lehranstalt St. Gallens, reif war. — In diese Uebergangsperiode fällt meines Vaters Erinnerung an das Hungerjahr 1816/17 mit seinem Elend und seinen Schrecknissen, das für den Sohn des zu jener Zeit noch reich begüterten Kaufherrn wenn auch sehr empfindliche, so doch immerhin sehr erträgliche Vereinfachung in der Lebensweise herbeiführte. Was er aber damals um

sich her sah, blieb ihm für sein Leben tief in's Gedächtniss geschrieben, so namentlich, dass er eines Tages schreckenerfüllt nach Hause geeilt sei, über und über bespritzt mit dem Blute eines Knaben, dem ein anderer, im wüthenden Kampf um eine kleine stinkende Pfütze Rinderblutes, die Nase weggebissen hatte.

Das nächste Jahr brachte die Confirmationszeit, deren Unterricht einen sehr tiefen Eindruck auf das empfängliche Gemüth des Jünglings ausgeübt und ohne Zweifel den Grund zu seinem durch das ganze Leben bewahrten religiösen Sinn und Geist gelegt hat, ebenso fern von Intoleranz und Selbstüberhebung, als von Kopfhängerei, aber tiefgründig und ohne die mindeste Menschenfurcht, und von dem ihn weder 68 Jahre gründlichen Studiums der Medicin, noch sein hohes Interesse an den Naturwissenschaften jemals abzulenken vermocht haben. Wohl aber bedauerte er Jeden lebhaft, der Freigeisterei oder gar Atheismus für ein wesentliches Merkmal hoher Bildung oder Gelehrtheit hielt.

Nachdem er im Frühjahr 1820 die hiesige „Gelehrtenschule“ absolvirt hatte, bezog er, der über die Berufswahl nie im Zweifel gewesen (wobei wohl das Vorbild seines Onkels, des durch seine zahlreichen Werke medicinischen, naturwissenschaftlichen und philosophischen Inhaltes bekannten Prof. und Hofraths Dr. med. Christoph Girtanner in Göttingen von etwelchem Einflusse gewesen sein mochte), das damalige medicinisch-chirurgische Kantonal-Institut in Zürich als Student der Medicin. Allem nach zu schliessen, befand und fühlte er sich dortselbst während drei Jahren eifrigen Studiums sehr gemüthlich. Er trat auch bald bei den Zofingern ein und das „Chlina stimm a!“ tönte dem sangesfrohen Mann noch länger als ein halbes Jahrhundert lebhaft und freundlich nach. Warum aber unser Lieber

alljährlich an einem bestimmten Tage sich eines selbst bei ihm auffallend guten Humors erfreute, der sich durch fröhlichstes Absingen seiner alten Studentenlieder überall, wo es nur einigermassen anging, kundgab, blieb auch seinen Angehörigen, allem Nachforschen und Wundern zum Trotze, ein Geheimniss. Es dürfte sich mit dieser Erscheinung vielleicht ähnlich wie mit einem sogenannten amerikanischen Duell, aber im freundlichen Sinne eines solchen, verhalten haben.

Er befreundete sich in Zürich mit Dr. med. Lavater, mit Apotheker Lavater und einigen andern, für Botanik gleichfalls sich interessirenden Studiengenossen, und obwohl mit untadeligem Fleiss und eiserner Consequenz seinen Berufsstudien obliegend, vertiefte er sich immer ernstlicher in dieses Liebhaberstudium. Er blieb demselben, treu von Haus aus, auch treu bis zum Tode und verdankte ihm unzählige Stunden reinsten Genusses mitten im oft fast betäubenden Wirbel des Berufslebens, in welchem ihn seine liebliche Muse, wie er immer und immer wiederholte, hauptsächlich frisch und munter erhielt.

Von Zürich weg ging er nach der damals grossbritannisch-hannoveranischen Georgia Augusta-Universität Göttingen ab, in Gesellschaft seines Lavaters und noch so vieler anderer bester Kameraden, als es deren bedurfte, um eine Kutsche damit vollzupfropfen. Von dieser Reise, die im gleichen Marterkasten, mit demselben Kutscher und den nämlichen Pferden nach 18 Tagen und unter Erlebung mancher tragikomischer Begebenheit glücklich zu Ende geführt wurde, erzählte er uns oft mit freundlichem Lachen, namentlich aber von seinem Einzug in Göttingen, wohin der Rumpelkasten mit sehr lebhaftem Inhalt von der letzten Erholungsstation aus durch eine stolze Cavalcade Schweizer-

Studenten abgeholt wurde. — Einmal aber angelangt und festgesessen, warf er sich mit altem und neuem Eifer auf seine Studien zu den Füssen der damaligen Koryphäen: Langenbeck, Himly, Conradi, Blumenbach, Schrader u. A. Hatten nun die drei Erstgenannten ihre Freude an dem ebenso soliden als erfolgreich studirenden Mediciner, so suchte ihn gleichzeitig Blumenbach, durch Inaussichtstellung einer bezüglichen Professur, zur Zoologie hinüberzulocken; von der andern Seite her aber goss ihm Schrader reichlich Honig auf den Pfad zur Botanik als Lehrfach. — Nicht ohne Grund hat ihm, wie heute noch zu lesen, unser Professor Scheitlin s. Z. in sein specielles Zeugniss notirt: „Girtanner eignet sich für das Studium jedes naturwissenschaftlichen Faches gleich sehr.“ — Immer bescheiden, machte ihn solche Anerkennung von so massgebender Seite nicht stolz; gerne folgte er auch in Göttingen dem gewohnt gewordenen Rufe: „Chlina, stimm a!“, und conservativ von jeher blieb er, trotz allen Verlockungen, der Medicin als seinem Berufsstudium treu.

Während dieser zwei Jahre bereiste er zu Fuss, oft in sehr forcirten Märschen, Böhmen und einen Theil Nord- und Mitteldeutschlands. Er promovirte im März 1825 in Göttingen als Doctor der Medicin und Chirurgie, legte im December des gleichen Jahres in St. Gallen das Staatsexamen ab und eilte dann in peinvoller Fahrt mit dem Courier nach Paris, wo Dupuytren, Larey, Cuvier u. A. lehrten. Auch dort studirte er nebenbei fleissig Botanik, sammelte die Flora des Pariser-Kalkbeckens vollständig und fiel dabei auf ein Haar nochmals der Zoologie in die Hände. Ein Tintenklex nämlich, den er einem Werke aus einer Cuvier unterstellten Bibliothek hinzugefügt hatte, veranlasste ihn, dasselbe Cuvier persönlich zuzustellen, um ja jeden Ver-

dacht hinsichtlich Urheberschaft zu verunmöglichen. Der grosse Zoologe schloss den gewissenhaften jungen Mann dafür sogleich in sein Herz ein, erkannte auch rasch dessen Kenntnisse in der Thierkunde und machte ihm bald die nämlichen Propositionen, wie s. Z. Blumenbach. Die grossartigen Sammlungen und Bibliotheken, sowie der Umgang mit den Gelehrten der Weltstadt stellten ihn nun zwar auf eine härtere Probe, als es Göttingen gethan; jedoch nochmals siegte die Liebe zu den Seinen, die Sehnsucht nach einem bescheidenen Wirkungskreis unter seinen Freunden in dem ihm so lieben Vaterland. Aber auch von Paris musste geschieden sein; es zog ihn nach Hause. Vorher indessen wollte er durchaus noch das Meer sehen und reiste desshalb nach Hâvre. Dort wurde er, am Strande zur Ebbezeit Seethiere und Pflanzen sammelnd, mit wenig Aussicht auf Rettung von der Fluth überrascht, erreichte aber dennoch, ihm selbst fast unbewusst wie, das Ufer.

Mit diesem beinahe verhängnissvoll gewordenen Erlebniss endete schon meines Vaters freies Leben. Er kehrte direct nach St. Gallen zurück, eröffnete daselbst den 19. August 1826 seine ärztliche Thätigkeit und verdankte, wie er oft mit Heiterkeit erzählte, seine erste nennenswerthe Einnahme einer ungesuchten Dolmetscher-Rolle zwischen einem appenzellischen Garnhändler und dessen „nix döötsch“ sprechenden französischen Käufern. Als 24-jähriger Arzt habe er damals, nach seiner eigenen Aussage, bei seiner Kleinheit auch noch in einem Masse jugendlich ausgesehen, dass ihm dies zwar wohl zu allerlei fatalen Verwechslungen mit Minderjährigen sehr förderlich, zur baldigen Erreichung einer bedeutenden Praxis aber so hinderlich gewesen sei, dass er beinahe eine Bibliothekarstelle in Basel angenommen hätte, wenigstens bis er ehrwürdiger aussähe. Es sollte

indessen nicht nöthig werden; denn bald wendete sich ihm das Zutrauen seiner Vaterstadt in einem oft fast erdrückenden Masse zu. — Anfangs der Homöopathie gewogen, verliess er indessen dieselbe ziemlich bald wieder; ob mehr in Folge einiger empfindlicher Misserfolge oder aus Mangel an Patienten, ist nicht zu erfahren gewesen. Ein kopfschüttelndes Lächeln musste uns als Auskunft hierüber genügen. — Wie hoch mein Vater gleich von Anfang an seinen Beruf auffasste, resp. wie tief er die Verantwortlichkeit des ärztlichen Eingreifens in das Getriebe des menschlichen Organismus empfand, mag allein schon aus der Thatsache zu erkennen sein, dass er während des Begräbnisses des ersten in seiner Behandlung gestorbenen Patienten in den Sitterwald hinunterging, um nur das Grabgeläute nicht hören zu müssen.

Seine Liebe zur Kinderwelt und seine Freundlichkeit gegen sie machten ihn frühe schon — anfänglich jedenfalls mehr als bezügliche specialistische Studien — zum allmälig weit bekannt gewordenen und bis zum letzten Tage des Lebens noch gesuchten Kinderarzt. Menschenfreund in hohem Masse und bis zum erklärten Optimismus, errang er sich bald die Hochachtung Aller, die mit ihm verkehrten, namentlich auch seiner Collegen, gegen die er stets collegialisch und geradgesinnt war, dienstbereit und anregend gegenüber dem Anfänger, nie den schuldigen Respect vis-à-vis den ältern vergessend. Nur als einst deren Einer sich zu dem Ausspruche verstieg: „Wenn einmal der Herrgott erkranken sollte, so würde der kleine Girtanner jedenfalls zugezogen werden", da konnte er trotz Optimismus und Respect dieses Zutrauensvotum doch weder für gut gemeint, noch für gut gesagt anerkennen.

Mit Diplom und beglückwünschendem Handschreiben der hohen Regierung wurde unser Friedensmann anno 1833

zum Bataillons-Chirurgus ernannt. Nachdem er indessen, während eines Dienstes just auf Freiersfüssen stehend und damit wahrscheinlich in causalem Zusammenhang, „zwei Tag im Metzgerthörli abzusitzenden Arrest“ gefasst hatte, vermochte jener Glückwunsch zur erlangten hohen Würde doch nicht mehr vorzuhalten, aber auch so wenig, dass sogar ich ihn, drei Jahrzehnte nach diesem „erbärmlichen, entsetzlichen, schmählichen u. s. w.“ Erlebniss, nicht mehr als einmal unversehens mit: „Morjen Herr Bataillons-Chirurgus“ zu begrüssen für wohlgethan erachtet habe. Seine „Montur“ aber behielt er trotz alledem ungeheuer lange — „für den Kriegsfall“ —, bis ihm die Schaben, anstatt Krieg, den Ausbruch des ewigen Friedens, wenigstens für sie, verkündeten.

Auf ganz anderm Fusse als mit dem Militär, lebte mein Vater mit der St. Gallischen ärztlichen Gesellschaft, der er gleich anfangs beitrat, um von da an bis zum Tode ohne dringende Noth in keiner Sitzung derselben zu fehlen. Wenn ihm nun zwar seine Praxis schon bald keine Zeit mehr zur Ausarbeitung grösserer Abhandlungen gönnte, so betheiligte er sich dafür während 62 Jahren um so eifriger an den Discussionen in anregendster und einlässlichster Weise, wie seine Gesellschaftsmitglieder, in zwei Collegen bis zur dritten Generation derselben, alle bezeugen werden. Er nahm an Allem, was die Interessen des ärztlichen Standes und diejenigen der leidenden Menschheit förderte, regen Antheil und freute sich über jeden wirklichen Fortschritt der Wissenschaft. Durch eifriges Privatstudium in frühester Morgenstunde und in später Nacht suchte er gleichzeitig, unterstützt durch die reiche Erfahrung, welche ihm seine praktische Thätigkeit gewährte, mit dem Stande der Wissenschaft einigermassen Schritt zu halten, kehrte jedoch be-

greiflich einem Mittel, das ihm durch viele Jahre ausgezeichnete Dienste geleistet hatte, nicht leicht einem neuen von noch unsicherm Erfolge zu lieb den Rücken, und gab auch das Selbstdispensiren erst anno 1886, gelegentlich eines Wohnungswechsels, auf. Bei aller möglichen, oft wohl zu weit gehenden Rücksichtnahme auf Andere behielt er sich überhaupt, als selbstständiger Mann, in seinem gesammten ärztlichen und nichtärztlichen Thun und Lassen gerne die Ellbogen frei, trug dabei aber schwer mit an den Leiden der sich ihm Anvertrauenden und an allem ihm überhaupt bekannt gewordenen Unglück. Jeder Todesfall in seiner Praxis ging ihm sehr nahe, und oft kämpfte er den Gedanken an das Aufgeben des Berufes nur mit Mühe nieder, wenn die Erfolge seiner gewissenhaft geübten Thätigkeit unbefriedigend ausfielen. In solchen, auch für die Seinen unerquicklichen Zeiten waren ihm dann die Mittheilungen seiner Collegen in der ärztlichen Gesellschaft und seine eigenen Erörterungen der bezüglichen Erkrankungsfälle sehr trostreich und brachten ihm den fast verlornen Muth zurück. Wie froh und glücklich konnte er sich in den Jahresversammlungen jener Gesellschaft wieder fühlen; wie flossen dann die begeisternden und begeisterten Worte auf ihr Wohl und auf das der Wissenschaft, der er diente, von den beredten Lippen! — Obwohl Anerkennung nicht suchend, erfreuten ihn doch die grossen Ehrenbezeugungen, die ihm die ärztliche Gesellschaft bei seinem Doctor-Jubiläum, dann an seinem 80. Geburtstag und wieder bei der Feier seiner 60-jährigen Berufsthätigkeit darbrachte, sehr herzlich. Ein geschworner Feind von Allem, was Phrase heisst, sprach sich bei der letztern Gelegenheit der damals 84-Jährige, den eben empfangenen Ehrenbecher hocherhoben in der Hand, begeistert dahin aus: dass er ganz gerne nochmals 60 Jahre

im Dienste der leidenden Menschheit thätig sein möchte! Noch zwei Jahre lang war ihm dies zu thun beschieden; dann legte ihm seine liebe Gesellschaft, als letztes Zeichen immer gleich gebliebener Hochachtung, am 18. October 1888 den Lorberkranz auf sein Todtenbett, auf das er sich plötzlich gelegt, nachdem er die Krankenbesuche für jenen Tag und die nächsten mit gewohnter Genauigkeit schon vorgemerkt hatte.

Auf Einzelheiten aus seinem an erschütternden, wie an freudigen Ereignissen in so langem Wirken gleich reichen Leben hier einzugehen, gestattet nicht Raum noch Zeit, und ebenso wenig auf den Unterschied im Exterieur der ärztlichen Thätigkeit zwischen 1826 und 1888, bei damals von 10 Uhr Nachts an geschlossenen Thoren, zu denen der Schlüssel jedesmal beim Verlassen und Wiederbetreten der Stadt auf der Hauptwache „am Markt“ geholt werden musste, wenn der Arzt bei stockfinsterer Nacht den Weg der Pflicht antrat oder beendete, oft vergeblich für den Patienten, aber noch viel häufiger gratis von Seite des Arztes. Meines Vaters edle Auffassung seines Berufes, als den eines freiwilligen Nothhelfers, liess ihn das letztere Missverhältniss unschwer ignoriren, wie ihm ja von jeher das Geben als die grösste Freude des Lebens, das Nehmen nur als der Zwang des Kampfes um's Dasein erschien.

Vieles hat er in seinem lieben St. Gallen durchlebt, bis dasselbe innert dem Zeitraume seiner Praxis von 8000 auf 27,000 Einwohner herangewachsen war. Was er aber doch nur einmal erlebte, das war der Auftrag des grossherzoglich-badischen Hofes, eine in St. Gallen wohnende und daselbst verstorbene königliche Hoheit, wenn auch keinen ägyptischen Pharaonen, so doch einen Wasa (Gustav Gustavsohn) kunstgerecht und nach überaus weitläufig und

genau gegebenen Vorschriften einzubalsamiren. Dieser ungewohnten Aufgabe unterzog er sich nolens volens anno 1836 in Gemeinschaft mit seinem Collegen Dr. J. J. B. Wartmann, hoffentlich nicht unter Garantie für ewige Dauer. An diesen seltsamen Auswuchs am Tretrade des täglichen ärztlichen Lebens erinnerte er sich stets noch, besonders aber an den grossartigen Eindruck, den auch auf ihn das bei uns so selten zu beobachtende Nordlicht ausübte, welches gerade in der Todesnacht des nordischen Königssohnes das Firmament in höchster Pracht erstrahlen liess.

Wie bereits erwähnt, hat sich mein Vater schon früher die Botanik als Nebenstudium auserkoren, doch interessirte er sich nicht weniger intensiv auch für alle andern naturwissenschaftlichen Disciplinen. Schon 1826 trat er desshalb ein in die unter dem Präsidium des Dr. Casp. Tob. Zollikofer bereits zur Blüthe gelangte St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft, anno 1827 in den von Professor Scheitlin geleiteten Verein für Wissenschaft, Kunst und Natur, und gleichzeitig in die schweizerische naturforschende Gesellschaft. — Redlich hat er seither Freud und Leid mit unserer Gesellschaft getheilt, auch hier keine Sitzung ohne Noth versäumt und diente ihr ausserdem, als Entgelt für die Unmöglichkeit, activ, d. h. durch Vorträge, sein Interesse zu bezeugen, 48 Jahre lang als ihr gewissenhafter Bibliothekar. — In der ersten Zeit lieferte er hie und da noch Abhandlungen, wenigstens in mündlichem Vortrage. Ausser seiner Doctor-Dissertation glaube ich hingegen nicht, dass er jemals etwas für den Druck geschrieben habe, in haarscharfem Gegensatze zu seinem gelehrten Onkel, obwohl ihm Wort und Feder durchaus zu Gebote gestanden. Er musste sich auch hier mit dem Theilnehmen an der Discussion begnügen, was selbst im letzten Lebensjahre noch

lebhaft der Fall war, jedoch stets mehr, um sich durch dieselbe belehren zu lassen, als um belehren zu wollen. Fleissig correspondirte er dafür in der ersten Zeit auch mit seinen Freunden Jakob Wartmann, Fröhlich, Dumur und andern Botanikern, unternahm namentlich mit seinem Freunde Stephan Schlatter botanische Parforce-Touren in die Appenzellerberge und gelangte mit der Zeit zu hervorragenden Kenntnissen in der alpinen Flora, die sein Liebling wurde. In seinen alten Tagen war ihm desshalb auch das Erstehen unseres neuen naturhistorischen Museumsgebäudes in Verbindung mit dem Stadtpark, dem kleinen botanischen Garten und namentlich dem dazu gehörenden Alpinetum eine wahre Freude. Beim Wohnungswechsel im Jahre 1886 — nachdem er während 57 Jahren einen solchen nicht mehr hatte über sich ergehen lassen — war es ihm desshalb sehr angenehm, ein neues freundliches Logis am Stadtpark selbst erhalten zu können, unmittelbar den botanischen Anlagen gegenüber, das Alpinetum buchstäblich zu seinen Füssen, und nie sah man ihn durch die Museumstrasse gehen, ohne dass er auch jenes passirt hätte, sich freuend an dessen Gedeihen und an seinen kleinen Lieblingen, die so freundlich zu ihm heruntergestiegen, da er sie auf ihren Höhen nicht mehr selbst besuchen konnte. Sein grosses, selbst angelegtes Herbarium zeugt von dem Fleisse, den er auf das bezügliche Studium verwendete, und gerne erinnern auch seine Söhne sich an jene oft übermässig anstrengenden Ausflüge in sein liebes Säntisgebirge, die er auch noch mit ihnen unternahm; bei denselben entfielen auf einen kleinen Mann und zwei kleine Bürschchen 4—5 grosse Botanisirkapseln, mit welchen der Vater den Pflanzen, ich den Thieren nachging, während mein Bruder die Felsenwelt vom künstlerischen Standpunkt aus betrachtete und abzeichnete. Wo mein Vater

dann aber, nach der Rückkehr in später Sonntagsnacht, noch die Kraft hernahm, die Pflanzenhaufen sofort auch noch einzulegen und unter die Presse zu bringen, um fast unmittelbar nachher eine Woche anstrengendster Berufsthätigkeit anzutreten, ist mir bis heute unerklärlich geblieben!

Freudig gedenken wir Alle seiner anmuthenden und ansteckenden Fröhlichkeit und quecksilbernen Beweglichkeit bei Festen und besonders bei Ausflügen unserer Gesellschaft, an seine von der Liebe zur Wissenschaft erwärmten Toaste bei solchen Gelegenheiten. — In liebenswürdiger Weise stellte er auch Jedem, der sich darum interessirte, seine Bibliothek, sein Herbarium, sein Arbeitszimmer zur Verfügung, sowie die letzte Minute seiner Zeit, wenn er nur ein tiefergehendes Interesse zu Grunde liegen sah.

Um seiner trefflichen Gattin, die ihren Gatten aber zeitweise wenig sah, und den Kindern jene für ihn selbst s. Z. so vortheilhaft gewesenen Landaufenthalte zu ermöglichen, erwarb er 1835 ein freundliches Landgut auf dem Rosenberg, was ihn dann sofort veranlasste, eine Collection in St. Gallen damals kaum gekannter, besonders amerikanischer Coniferen aus Samen zu ziehen, aus denen er zu seiner Freude noch mächtige Bäume werden sah. Er richtete ferner eine damals für St. Gallen unerhörte, wohl gedeihende Seidenzucht ein, trieb ausgedehnte Garten-Cultur und legte einen namhaften Viehstand an, um sich während zwanzig Sommern bei gutem Wetter morgens von spätestens 4 Uhr an bis 6 Uhr mit diesen Dingen zu beschäftigen und unmittelbar nachher in seiner Wohnung in der Stadt die Berichte gewöhnlich schon seiner harrender Patienten entgegenzunehmen. Seine Culturen stellte er stets in den Dienst der Schule, erfreute Hunderte mit den Producten

seiner Garten-Cultur und Landwirthschaft, legte aber auch der naturwissenschaftlichen Gesellschaft manche seltene selbstgezogene Pflanze vor und erzählte ihr von seinen Beobachtungen, die er angestellt hatte, als die Stadt zu seinen Füssen noch im süssen Schlummer ruhte.

Die grösste Freude bereitete ihm seine liebe naturwissenschaftliche Gesellschaft, als sie ihm im 50. Jahr nach seinem Eintritte das Diplom der Ehrenmitgliedschaft überreichte, dessen er sich noch weitere dreizehn Jahre erfreuen konnte.

Auch der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft gehörte mein Vater bis zu seinem Ableben an, besuchte in frühern Jahren manche ihrer Jahresversammlungen, kam bei einer solchen Gelegenheit zu Desor nach Combe-Varin, wessen er sich stets dankbar erinnerte, und hatte dann auch die Freude, den vaterländischen Gelehrten an der Jahresversammlung 1854 bei sich zu sehen, mit seinem alten Freunde Dumur, die sich beide lebhaft um seine Baumculturen „auf dem Berg“ interessirten, aber, was mir viel wichtiger und schöner erschien, auch um meine dort gepflegten Thiere. War es nun zwar in erster Linie wieder mein Vater, der mein Interesse an der Thierwelt schon in meiner frühesten Kindheit liebevoll unterstützte, und in zweiter Linie mein verehrter Lehrer, sein alter Freund, Jakob Wartmann, so ist es in dritter Linie jedenfalls Desor gewesen, der mich bei genannter Gelegenheit durch sein aufopferungsvolles Herumkriechen in allen meinen primitiven Thierverschlägen, bei all' meinen Eulen und Falken, Igeln und Schlangen und durch seine ermunternden Worte für das Studium der Zoologie begeistert hat. Es versäume also kein Diener der Wissenschaft und halte es keiner unter seiner Würde, junge Anfänger durch freundlichen Zuspruch

zu ermuntern; es macht wenig Mühe und kann der Wissenschaft Jünger zuführen.

War mein Vater in erster Linie ein Mann der Wissenschaft, so war ihm ausserdem in hervorragendem Masse ein tiefes Interesse an Allem eigen, was überhaupt des menschlichen Strebens würdig ist, was den menschlichen Geist adelt und das Leben zu einem wahrhaft genussreichen an sich und zu einem segensreichen für die Andern macht. Obwohl öffentlichen Stellungen stets abgeneigt, liess er sich doch als Freund der Jugend und in ihrem Interesse in den Schulrath wählen und sass in demselben während vieler Jahre als eifriges Mitglied; in der Kirchenvorsteherschaft diente er lange Zeit dem religiösen Leben unserer Stadt, treu seinen bezüglichen Grundsätzen. — Politisch conservativ gesinnt, aber die Sucht, Andern seine eigene Meinung aufdrängen zu wollen, auch nicht für liberal und tolerant haltend, beschäftigte ihn der Verlauf politischer Krisen im engern und weitern Vaterlande sehr intensiv. Solche Dinge wurden dann nicht in einem Wirthshaus, das er in der Stadt nur als Sitzungslocal kannte und draussen nur als nöthige Erholungsstation liebte, sondern in der damaligen sogenannten „Literarischen“ eifrig besprochen und ausgefochten. — Lieber jedoch förderte er Werke des Friedens und der Humanität. Er trat desshalb, und zwar überall für lebenslänglich, ein in den Kunstverein, in den historischen und in den Gewerbeverein, in den Alpenclub u. s. w., wo man ja immer etwas lernen oder die gute Sache in irgend einer Weise unterstützen könne. Er betheiligte sich vor 40 Jahren mit grösster Wärme an der Gründung der St. Gallischen Rettungsanstalt und blieb bis zum Tode ihr Comitemitglied, Berather und Hausarzt. — Ohne etwas Uebernommenes zu vernachlässigen, wusste er in fast wundersamer Weise für Alles und Jedes

Zeit zu machen, durch weise Eintheilung derselben, durch sein Genügen an kürzester Schlafzeit und durch peinliche Ordnung in allen, auch den geringsten Dingen.

Und bei all' dieser Thätigkeit nach aussen, war er auch noch ein Familienvater im besten Sinne des Wortes. Er verehelichte sich anno 1835 mit Emma Vonwiller von hier, an der er eine vortreffliche Gattin gewonnen, was um so nöthiger war, da er derselben die Erziehung seiner sechs Kinder zeitweise fast allein zu überlassen sich gezwungen sah. Ihr Hinschied im Jahre 1865 und bald nachher der einer Tochter beugten ihn tief nieder. Unter Dahingabe jeglicher Ruhe suchte er jedem Kind Alles zu sein, und kein Opfer erschien ihm als zu gross, wenn es sich um dessen Wohlergehen handelte; stets diente er Allen durch seinen eigenen Lebenswandel zum edelsten Vorbild.

Selbst von scharfem Verstand und weisem Urtheil, von seltener Arbeitskraft und Arbeitsliebe, beurtheilte er dennoch hiemit spärlicher Ausgestattete liebreich; aber Faulheit und unlauteres Wesen waren ihm ein Greuel. Von Natur eher heftig, konnten ihn solche Erscheinungen zu scharfen Worten bringen; aber Feindschaft aufkommen zu lassen, vertrug sich nicht mit seinem friedlichen Sinn, und gewöhnlich wurde er jenen nachträglich am liebsten, die ihn einmal im Zorne gegen sie entbrannt gesehen hatten. Ob er wohl einen Feind überhaupt hinterlassen hat? — Körperlich Schwache schonte er möglichst, aber gegen sich selbst war er von spartanischer Strenge und zog sich seinen eigenen zuerst äusserst schwächlichen Körper in der Schule einer genau geregelten, nach jeder Richtung mässigen Lebensweise und grösster Reinlichkeit zu seltener Leistungsfähigkeit und Gesundheit heran. Im 33. Lebensjahre machte er einen sehr schweren Typhus durch und wurde Land auf

und ab todt geheissen, genas aber und arbeitete im Uebrigen bis zum fünfzigsten Jahre ohne jede Unterbrechung (mit Ausnahme jedenfalls der zwei Tag im Metzgerthörli), Erholung nur in der Abwechslung der Arbeit findend; dann liess er sich, als ihn eine Lebererkrankung zu bedrohen schien, zu seiner ersten und letzten dreiwöchigen Kur (in St. Moritz) überreden, kletterte dabei aber unausgesetzt, fleissig botanisirend, zwischen den Felsen herum. Längere Ruhepausen fand er seither nicht mehr motivirt, da ihm jene Kur ja rein nichts genützt habe, und wusste bis zum 70. Jahr kaum etwas von Ermüdung. Zeitweises Unwohlsein kämpfte er fast ausnahmslos durch Nichtnachgeben nieder, hingegen zog er sich auf seinen Berufswegen manche bedeutsame Verletzung zu, so wiederholt Rippenbrüche, Contusionen schwerer Natur bei Droschkenfahrten und beim Stürzen durch offen gelassene Kellerfallen u. s. w. Er machte aber mit derartigen, von ihm „unvermeidliche Unannehmlichkeiten des Lebens" genannten Verletzungen namenlos wenig Umstände und behandelte sie, wenn dies überhaupt annähernd geschah, in origineller Weise, wie es in keinem Buche gelehrt wird und wie er es bei keinem seiner Patienten hätte thun dürfen. In den 70er Jahren stehend, litt er zweimal an Carbunkeln, die ihn selbst an den Rand des Grabes brachten und jede nicht eiserne Constitution erschöpft hätten, während er, wenn auch erst nach langen, aber heroisch überstandenen Krankenlagern, völlig genas. Schon anno 1870 befiel ihn in einer Sitzung der Commission der naturwissenschaftlichen Gesellschaft ein schlagartiger Anfall, von dem er sich jedoch rasch und vollständig erholte. Später wiederholten sich in grössern Zeiträumen Anfälle ähnlicher Natur, nur in viel complicirterer Weise, deren letzte Ursache, der eigenthümlichen

begleitenden Erscheinungen wegen und beim Mangel an irgend welchen krankhaften Folgezuständen in körperlicher oder geistiger Richtung, sich schwer feststellen liess.

In den letzten Jahren, da Arbeit und Ruhe endlich in ein wenigstens etwas richtigeres Verhältniss zu einander getreten waren, und er eines freundlichen Lebensabends sich zu erfreuen begonnen hatte, gaben die Seinigen sich auf's Neue der Hoffnung hin, dass eventuell auch er gar wohl das Alter seines erst nach 92 Lebensjahren nie getrübter Gesundheit plötzlich, bei bestem körperlichen und geistigen Wohlbefinden, gestorbenen Vaters erreichen möchte. Wenige Wochen vor seinem Hinschiede unternahm er noch einen Ausflug nach Basel, machte von dort aus eine strenge Fusstour und kehrte sehr munter und befriedigt zurück. — Aber am Frühmorgen des 18. October 1888, nachdem er nach alter Gepflogenheit schon nach 4 Uhr den Stand von Barometer und Thermometer abgelesen, den Himmel geprüft und seit Neuestem auch das Wetterbildchen am Fenster betrachtet und dann wie gewohnt um 6 Uhr sich erhoben hatte, um sich zum neuen Tageswerke zu rüsten, da sank er wie vom Blitze getroffen leblos zusammen, höchst wahrscheinlich in Folge Zerreissung eines entarteten Blutgefässes im Gehirn.

„Alt ist man erst, wenn man es selbst glaubt", — so pflegte unser Lieber oft zu sagen, wenn die Sorge um ihn zu vermehrter Schonung in so hohem Alter ermahnte. Dasselbe wiederholte er, als eines seiner letzten Worte an mich, als ich ihn wenige Stunden vor seinem Hinschiede nach fröhlich animirtem Gespräch ahnungslos verliess mit dem Nachsatze: „Im Uebrigen steht mein Leben in Gottes Hand."

So ruhe denn im Frieden — lieber Vater, edler Mann — nach treu erfüllter Aufgabe, nach segensreich vollbrachtem Lebenswerk. Wer so, wie du, seiner Zeit genug gelebt, der hat gelebt für alle Zeiten, und wer so stirbt, der stirbt wohl!

IV.

Reisen durch die Sinai-Halbinsel

und nach dem nördlichen Arabien.

(Mit einer Karten-Skizze.)

Vortrag

gehalten am 2. Juni 1888

von

Alfred Kaiser.

Verehrte Herren!

Wie Ihnen durch Ihr Präsidium bereits mitgetheilt wurde, habe ich in den letzten Jahren mehrere Reisen in die Wüstengebiete von Afrika und Arabien unternommen, theils aus Wanderlust, theils aus wissenschaftlichen Gründen. Auf Ersuchen des Herrn Präsidenten erlaube ich mir nun, Ihnen die Erlebnisse und Beobachtungen mitzutheilen, welche ich auf einer im Laufe von neun Monaten ausgeführten Forschungsreise durch die Sinai-Halbinsel und längs der Küsten des nördlichen Theiles des Rothen Meeres gemacht habe.

Meiner Reisebeschreibung sende ich wohl am passendsten eine kurze Uebersicht über die topographischen Verhältnisse der Sinai-Halbinsel voraus.

Dieselbe ist ein beinahe gleichschenkliges Dreieck, welches als Basis die Pilgercarawanenstrasse von Súes nach Akabah hat, während die beiden Seiten durch das Küstengebiet zweier Arme des Rothen Meeres gebildet werden. Die nördliche Hälfte der ungefähr 450 Quadrat-Meilen einnehmenden Halbinsel ist ein ödes Kalkplateau, das im Westen gegen

den Golf von Súes und im Osten gegen den Meerbusen von Akabah hin zahlreiche Verwerfungen aufweist. Hinter den 300 Meter hohen steilen Abhängen dehnt sich eine weissgraue, mit Wüstenefflorescenzen bedeckte Hochebene aus, auf welcher Luftspiegelungen zu den gewöhnlichsten Erscheinungen gehören und jedes Urtheil über Entfernungen vernichten. Diese Wüste nennen die Araber Dschébel-el-Tîh. Breite mit Tamarisken bestandene Thäler, sogenannte Wâdi, ziehen in nördlicher Richtung über das grosse Plateau gegen das Mittelländische Meer hin, während die Torrenten, welche nach heftigem Winterregen von den Steilabfällen der Hochebene herunterstürzen, sich in das Rothe Meer ergiessen. In diesem nördlichen Theile der Sinai-Halbinsel ist Trinkwasser ziemlich selten und seines salzigen Beigeschmackes wegen in den meisten Fällen fast ungeniessbar. Auf der Südhälfte der Halbinsel begrenzt im Westen eine 20—25 Kilometer breite Sandwüste, el-Kâa genannt, das Centralmassiv des Sinai. Diese Sandwüste ist eine synklinale Depressionsmulde, welche im Laufe der Zeiten durch Sand und Schutt aus den Granit- und Urschiefergebirgen ziemlich ausgeebnet wurde. Der vegetationsarme Küstenstrich von 145 Kilometer Länge ist nur in der Umgebung des Hafenplatzes el-Tôr durch einige Cisternen ausgezeichnet, deren Grundwasser reichlich vorhanden und von angenehmem Geschmacke sind. Hier ist es, wo die warmen Bitterquellen am Fusse des Berges Hammâm-Seidne-Mûsa eine Oase in's Leben gerufen haben, welche an Ausdehnung und Pflanzenwuchs derjenigen von Ayûn-Mûsa bei Súes gleichkommt. Von grösster Bedeutung für die circa 4000 Seelen zählende Nomadenbevölkerung der Sinai-Halbinsel ist das crystallinische Urgebirgsmassiv oder der eigentliche Sinai. Zahllose Thäler mit Hunderten von natürlichen Wasserbecken

und mit vielen, das ganze Jahr hindurch rieselnden Bächlein durchsetzen den mächtigen Gebirgsstock. Dort weiden Heerden von Ziegen und Schafen, schlanke Reitkamele und Esel, und mancherorts gestattet eine dünne Schicht vegetabilischer Erde den Beduinen sogar die Anlage kleiner Gärten.

Am 8. Juni 1886 verliess ich Kairo und fuhr per Bahn nach Súes, das ungefähr drei Tagreisen von ersterer Stadt entfernt ist, mit dem Zuge aber in sieben Stunden erreicht werden kann. Die Hitze war für jene Zeit eine mässige zu nennen und betrug wenige Minuten nach Mittag, am Schatten gemessen, 31° Cels., Abends 6 Uhr hingegen nur noch 28° Cels. Der Bahnkörper beschreibt einen grossen Bogen, zieht sich von Kairo aus Anfangs nördlich, dann östlich bis nach Ismailîa, einer hauptsächlich von Europäern bewohnten Stadt am Súeskanale. Von hier aus führt die Linie in südlicher Richtung längs des maritimen Canales bis nach Súes weiter. Letzterer Hafenplatz, obschon auch zum grössten Theile europäisirt, macht auf den Besucher, selbst wenn er sich an die orientalische Unreinlichkeit einigermassen gewöhnt hat, einen sehr unangenehmen Eindruck, und ich würde seiner kaum erwähnen, wäre den verehrten Zuhörern der Name nicht so bekannt, und wäre der Ort nicht der Ausgangspunkt meiner Reisen.

Súes, circa 11,000 Einwohner zählend, ist ein todtes Nest, das wohl eine schöne Vergangenheit, aber keine Zukunft hat. Interessanter ist für den Naturfreund die Umgebung der Stadt. In braune Tinte getaucht erhebt sich wenige Kilometer südwestlich von Súes das Atakah-Gebirge. Es ist ein circa 840 Meter hoher Tafelberg, dessen Basis von oberer Kreide gebildet wird, die wie in Südfrankreich mit Hippuritenbänken abschliesst, und auf der als Haupt-

masse des Atakah eine mächtige Eocäntafel lagert. Ein breites durch Dislocation entstandenes Thal, von den Beduinen el-Guêbe genannt, trennt das Atakah-Gebirge von der einst mit ihm in horizontalem Zusammenhange gestandenen Gallâla-Kette.

Der Mangel des Thier- und Pflanzenlebens wird durch die geologische Schönheit des Bildes ersetzt. Rings um den Fuss des Atakah dehnt sich eine ausgeprägte Wüstenlandschaft aus, deren Reize durch die klare Luft und die kühlenden Meerwinde erhöht werden. Breite Rinnsale haben sich von der Küste aus 1—3 Meter tief in die Schuttmassen eingeschnitten, welche den Gebirgsstock umlagern. In ihnen fliesst nur nach einem heftigen Gewitterregen Wasser; sie sind aber dennoch ziemlich dicht bewachsen und heben sich aus der Ferne wie grüne Schlangen von dem gelblichgrauen Schuttmeere ab. Ich sammelte in diesen Torrenten Cleome droserifolia, Fagonia Bruguieri, Zygophyllum simplex, Cassia obovata, Acacia tortilis, Echinops spinosus, Zollikoferia spinosa, Dæmia cordata, Cressa cretica, Aerua javanica, Andropogon hirtus, Triticum turgidum und Panicum turgidum. Obschon sich hier weit und breit kein Süsswasser findet, waren alle die genannten Pflanzen dennoch in Blüthe, und ich glaube kaum, dass sie direct von den hier zeitweise vorbeiströmenden Wildbächen abhängig sind. Vielmehr erkläre ich mir die Sache so, dass in diesen Thälern das stark salzhaltige Grundgestein von seiner Schuttdecke mehr oder weniger befreit ist, in Folge dessen die im Kalkstein enthaltenen Salze während der Nacht der Luft Feuchtigkeit entziehen und an die Pflanzen den grössten Theil ihres Wasserbedarfes liefern. Es war bei Kairo, als ich einst ein verschüttetes Mauerfundament entdeckte, nachdem mir eine genau den Dimensionen des Fundamentes ent-

sprechende fettige Zeichnung auf der vollkommen weissen Schuttdecke in die Augen gefallen war. Die Kalksteine der Mauer hatten Feuchtigkeit an sich gezogen und dadurch dem direct darüber liegenden Sande eine dunklere Färbung verliehen!

Von Säugethieren beobachtete ich hier eine Gazelle, Spuren von Hyänen, Wölfen, Füchsen, Hasen und Springmäusen; die befiederte Welt wurde durch Nonnen- und Trauer-Steinschmätzer, Wüstenlerchen, Wüstentrompeter (Alæmon desertorum), Drymœca-Arten, Raben (Corvus umbrinus), Gänsegeier und Aasgeier repräsentirt. Als gewöhnlichster ächter Raubvogel im Küstengebiete des Rothen Meeres war auch der Fischadler hier nicht selten zu sehen. Die Echsen wurden durch Schleuderschwänze, grossköpfige Agamen und kleine graue Lacerta-Arten vertreten. Im Schatten der meist stachligen Büsche bemerkte ich hie und da braungezeichnete Landschnecken, welche in den trockensten Wüstenstrichen oft massenhaft anzutreffen sind und grossen Eidechsen, Raben und bescheidenen Füchsen zum Lebensunterhalte dienen. Gliederthiere sind in dieser Gegend wenige zu treffen, und was existirt, scheint nur zur Geduldprobe der grösseren Wüstenbewohner geschaffen zu sein, wie z. B. Zecken, Wespen, Skorpione und giftige Walzenspinnen. Nur selten entdecken wir auf einer Akazie einen Glanzkäfer, ein Marienkäferchen und dergleichen. Man kann stundenlang marschiren, bis ein Distelfalter oder sonst ein Schmetterling über Einem flattert. Gottesanbeterinen und Heuschrecken wissen sich Dank ihrer Färbung und Gestalt zu gut den Blicken des Wandernden zu entziehen, als dass er häufig Gelegenheit hätte, sie zu beobachten. Nicht weniger Reiz als die Wüste bietet dem vielseitig beobachtenden Naturforscher das Meer bei Súes. Als nördlichster Zipfel

des indischen Oceanes ist es bereits hier durch Colonien riffbauender Corallen charakterisirt. Bei eingetretener Ebbe können wir das mannigfaltige Leben auf den Damm- und Küstenriffen am besten beobachten, und es war für mich ein Leichtes, in einigen Stunden eine ansehnliche Sammlung von Conchylien und Krustern anzulegen. Die Muscheln, die man an dem Schuttwalle findet, welcher das gewöhnliche Fluthniveau markirt, haben wissenschaftlich freilich einen geringen Werth, da sie meist defect und mehr oder weniger von der Sonne gebleicht sind. Interessant sind die jüngsten Meeresablagerungen, die bis in eine Höhe von 2—3 Meter über dem Fluthniveau den blauen Spiegel der Bucht von Súes umrahmen. Sie sind durch eine Küstenhebung oder durch Rückzug des Meeres in solche Höhe gerathen, reich an Fossilien und mancherorts zu einer harten Breccie verkittet, die von der Canalcompagnie ausgebeutet wird und ein vorzügliches Material für Hafenbauten liefert. Bei einem Besuche der Steinbrüche, welche sich in genannter Formation finden, traf ich einen Arbeiter, der Tags vorher von einem Scorpion in den Fuss gestochen worden war. Er verspürte heftige Schmerzen, die er durch Auflegen eines Gemisches von Lauchblättern, Schiesspulver und Olivenöl zu stillen versuchte. Der Mann sagte mir, dass auch giftige Schlangen hier ziemlich häufig seien, und dass ein Jahr früher einer seiner Mitarbeiter in der nun von ihm bewohnten Steinhütte von einer Viper gebissen worden sei, was sofortigen Tod zur Folge hatte. Die Leute halten nun Katzen, welche den Schlangen, sowie auch den Scorpionen tüchtig zu Leibe gehen sollen.

Nachdem ich zwölf Tage mit Excursionen in der Umgebung von Súes verbracht hatte, schloss ich am 21. Juli mit einem Steuermann von Tôr einen Vertrag ab, laut welchem

er mich für drei Thaler mit sieben Kisten Gepäck, sowie einigen Säcken Mehl und Reis nach genanntem Orte zu bringen hatte. Am nämlichen Tage sollte abgefahren werden und wir, „so Allah will“, am Abend des 22. Juli an unserm Ziele sein. Bemerkenswerth ist die Unverschämtheit des Schiffmannes, indem er mir allererst 20 Thaler für seine Leistung forderte. Obschon ich denselben später als durchaus ehrlichen Mann kennen gelernt habe, machte er sich nach Araberart gar nichts daraus, den übertriebenen Preis zu stellen. Schon um 9 Uhr Vormittags war ich auf dem Schiffe, das ein einfacher Holzkasten von circa 7 Meter Länge und mit einem lateinischen Segel betakelt war. Vergebens harrte ich aber auf die Abfahrt; es wollte keiner der Schiffsleute sich einstellen, und kam ein zweiter, so war im gleichen Augenblicke der erst dagewesene wieder verschwunden. So ging es bis zum Mittag, ich tröstete mich, — es wurde Abend, aber immer noch lagen wir vor Anker. Endlich nach Einbruch der Nacht hörte ich Menschen durch das Wasser waten, und es erschienen einige schwarze Gestalten mit Getreidesäcken auf dem Rücken an Bord der Barke. Das Korn wurde aufgeladen und immer mehr hergeschafft, bis das Schiff so ziemlich angefüllt war. Obschon ich nicht ganz sicher bin, so glaube ich doch, dass das Getreide unverzollt durchgebracht wurde, zudem der Steuermann erst gegen 1 Uhr Morgens die Anker lichtete und unter möglichst wenig Geräusch bei den schnarchenden Wächtern der öffentlichen Ordnung vorbei aus dem Hafen von Súes segelte. Eine kühle Brise aus dem Norden jagte unsern Kahn im klaren Mondlichte durch die schäumenden Wogen. Zur Rechten hatten wir den schwarzen Gebirgsstock des Atakah, zur Linken die fahlen Vorterrassen des Dschébel-el-Tih, des „Berges der Verirrung“, wie das Ge-

birge auf Deutsch heisst. Bei Sonnenaufgang zeigte das Thermometer 24° Cels. Gegen zehn Uhr Vormittags erreichten wir den Dschébel-Hammâm-Pharaûn (Berg des Pharao-Bades), an dessen Fuss sich eine Schwefeltherme findet, die, wie der arabische Name des Berges schon andeutet, bereits von den Königen des alten Aegyptens besucht wurde. Die Temperatur dieser Quellen konnte ich leider nicht feststellen, da mein Thermometer mit einer Scala von + 50° Cels. nicht dazu hinreichte. Das Quellwasser dringt aus verschiedenen Spalten der Kalksteinwand, vergypst das Gestein und ergiesst sich direct in den Golf von Súes. In die grösste Quellenspalte kann ein Mensch in kriechender Stellung eindringen, und die Schiffleute versicherten mich, dass Beduinen sich im Innern dieser Spalte, wo sich ein wassergefülltes Bassin finden soll, Fische garkochen. Obschon derartige, im Schwefelwasser gesottene Fische nicht gerade schmackhaft sein werden, scheint eine Menge von Knochenresten und Gräten, die sich vor dieser Höhle findet, doch auf die Richtigkeit der Aussage hinzudeuten. Der Dschébel-Hammâm-Pharaûn ist ein circa 500 Meter hoher versteinerungsarmer Stock, der mit mehreren scharfen Nasen unter ziemlich steilen Winkeln gegen das Meer hin abfällt. Die Anstiege und Schluchten des Berges sind sowohl in der Höhe, als auch am Fusse versandet. An Pflanzen sammelte ich hier Reaumuria hirtella und Statice aphylla ein. Ausser einigen Fliegen, kleinen Immen und dickbrüstigen gelben Krabben, welch' letztere an einem vom Meere ausgeworfenen Ziegencadaver zehrten, liessen sich keine Thiere entdecken. Nach zweistündigem Aufenthalte verliessen wir den Dschébel-Hammâm-Pharaûn wieder und steuerten weiter bis zu einer breiten Landzunge, auf der die Grabhütte eines hier verstorbenen Greises sich findet.

Da die Vorberge des Dschébel-el-Tîh auch hier nicht sehr weit von der Küste entfernt sind, so war ein Besuch derselben in Zeit von zwei Stunden für mich abzuwickeln. Ein solcher untersuchter Vorberg, welcher den Namen Dschébel-Abu-Selîmeh führt, wird durch eine von ihrer Mitte aus ziemlich gleichmässig gegen Norden und Süden gebogene Kreidescholle gebildet, hinter welcher sich in einer Entfernung von einigen Kilometern ein weisser Kamm erhebt, der ohne Zweifel eocänen Ursprungs ist, da eine kleinere Scholle am Fusse des Dschébel-Abu-Selîmeh durch Einschlüsse von Nummuliten, Plicatulen, Spondylen, Pecten und Solen mich ganz an den Parisergrobkalk des Mókatam-Gebirges bei Kairo erinnerte. In einer engen Erosionsschlucht, die sich in den Berg hineingesägt, beobachtete ich zahlreiche Büsche von Zygophyllum simplex, einer sehr gemeinen Wüstenpflanze, die den Portulakgewächsen ähnelt.

Bei sehr bewegter See verliessen wir in der Nacht vom 22. auf den 23. Juni die Landzunge Abu-Selîmeh und hatten am Morgen Râs-Dschéhen zur Linken, eine Kuppe von der Höhe des Dschébel-Hammâm-Pharaûn. Eine Spritzwelle, welche in der Nacht über unsern Kahn schlug, hatte einen grossen Theil meines Mehlvorrathes vernichtet, und ich sah zu spät ein, dass es auf dergleichen Reisen zweckmässiger ist, ungemahlenes Getreide und Mühlsteine, wie sie die Eingebornen haben, mitzunehmen. Im Westen erhob sich auf der afrikanischen Küste der beinahe 3000 Meter hohe Dschébel-Rhâreb, an dessen Fuss ein Leuchtthurm die Dampfer vor den immer häufiger werdenden Korallenriffen warnt. Gegen Abend langten wir in Tôr an, wo ich die erste Nacht noch auf dem Schiffe zubrachte.

Am andern Morgen miethete ich in einem Dorfe, das 20 Minuten südlich von Tôr liegt, eine Lehmhütte und richtete

mich in derselben so gut als möglich ein. Das Dorf heisst Krûm und besteht aus ungefähr zwanzig Gehöften, die ausschliesslich nur von Mohamedanern bewohnt sind, während die Bevölkerung von Tôr christlich und zwar griechisch-katholisch ist. Jedes der Gehöfte ist mit einer circa drei Meter hohen Mauer aus Korallenblöcken oder ungebrannten Lehmziegeln umgeben und schliesst einen mehr oder weniger grossen Garten in sich ein. Die Hütten sind natürlich einstöckig und haben in den wenigsten Fällen Fensteröffnungen; von Scheiben oder auch nur Läden ist keine Rede. Die flachen Dächer bestehen aus einem Schilfgeflechte, das mit einer Lage Lehm einigermassen wasserdicht gemacht wird. Die Böden sind mit Teppichen belegt, und die einzigen Möbel, welche sich in einer solchen Wohnung finden, sind Koffer, Matrazen und ein runder Schemmel, auf dem die Speisen vorgesetzt werden. Unter den meist aus Kupfer bestehenden Küchengeschirren nimmt die Kaffeekanne die hervorragendste Stelle ein, so dass man auf der Sinai-Halbinsel wohl sagen darf, dass da, wo keine Kaffeekanne, auch keine Araber existiren. Jedes Gehöft enthält drei und mehr solcher Hütten, in einer derselben wohnen Männer, in einer andern Frauen und Kinder, während der Rest als Küchen- und Vorrathskammern benützt wird. Die Einwohner von Krûm sind Hádari, d. h. von Aegypten eingewanderte Bauern und Schiffsleute oder dann sinaitische Beduinen, die mit Abkömmlingen der Vorgenannten Ehen eingegangen haben und sich nun dem Handel widmen. Wenn auch keine Zwistigkeiten zwischen Beduinen, Christen und Hádari vorkommen, so sind erstere den Hádari doch besser gewogen, was seinen Grund weniger im Religionsunterschied als in dem diebischen Handel und Wandel der Christen haben mag. Obschon fromm und gewissenhaft in der Ver-

richtung ihrer täglichen Gebete, gibt es, so viel ich weiss, in Krûm nicht einen einzigen Hádschi, d. h. Menschen, der je eine Wallfahrt nach Mékka oder Medîna mitgemacht hätte. Vor einigen Jahren hat man begonnen, ein Gotteshaus zu bauen, bis jetzt steht aber immer noch nichts Weiteres da, als die vier Mauern aus Lehmziegeln. Die Kinder schickt man in keine Schule; wohl gibt es aber einen bejahrten Mann, gegenwärtig Schêch-Mohámed, der an Freitagen und bei besondern Feierlichkeiten in den Häusern der Hádari Verse aus dem Korân recitiren muss, wofür er das Jahr über von den Einwohnern Krûm's mit Speisen und Kleidern beschenkt wird; neben der geistigen Beschäftigung hat diese gelehrte Persönlichkeit auch noch die Beschneidung der Knaben zu besorgen und die Stelle eines Todtengräbers zu versehen. Gearbeitet wird nur, wenn die Noth am grössten ist; sonst leben die Leute unbekümmert in den Tag hinein, gehen am Morgen um ihre Gehöfte herum, versammeln sich dann vor irgend einem solchen, plaudern oder flechten in seltenen Fällen. Nach Sonnenuntergang wird geraucht, Kaffee gekocht und bis gegen Mitternacht auf einem grossen Platze politisirt. Die Kleidung der Hádari ist diejenige der ägytischen Bauern, nur mit dem Unterschiede, dass erstere immer blossfüssig gehen und statt eines weissen Turbanes ein rothes Kopftuch tragen, das sie auch um den Hals schlingen. Die Nahrung besteht in Brod, Eierspeisen, getrockneten und gebackenen Fischen, im Herbst vorzugsweise in Datteln. Den Wasserbedarf von Krûm liefern einige Cisternen, von denen aber nur eine ganz süsses Wasser enthält; es ist der Bîr-Umrât, welcher zur Zeit der Quarantaine (September bis October) täglich oft 2000 Menschen mit Wasser versorgt. Dieser Brunnen liegt kaum einige Minuten vom Meeresstrand entfernt, und

das Niveau des Grundwassers wird mit demjenigen des Meeres auf gleicher Stufe stehen.

Am 25. Juni machte ich eine Excursion in die Wüste Kâa, welche zwischen dem Meerbusen von Súes und dem eigentlichen Centralstocke der Sinai-Halbinsel sich erstreckt und bei Tôr eine Breite von circa sechs Stunden hat. Diese Wüste wird durch eine von dem Granit- und Urschiefergebirg heruntergestürzte Kreideplatte mit tertiärer Oberlage gebildet, auf der sich im Laufe der Zeiten durch Einwirkung der Insolation auf die bunten Urgesteine entstandener Grus und Sand, sowie alluviales Geröll bis zur Meeresküste hin ausgebreitet haben. Ein niederer Hügelzug im Osten und Südosten von Tôr repräsentirt ohne Zweifel den Schichtenkopf einer miocänen Ablagerung; er führt Austern, Balanen, Pecten und Scutellen als Fossilien. In den breiten Torrenten, welche die Wüste Kâa von Nordost nach Südwest durchziehen, wächst fast nur Zygophyllum simplex, Cressa cretica, Cyperus falcatus und Aristida plumosa. Am Ufer, wo die kalkhaltigen Wasser der Wildbäche die jüngsten Meeresablagerungen und den Granitschutt zu einem Conglomerate verkittet haben, trieben sich Möven, Flussschwalben und Uferpfeifer herum. Als ich einige dieser Vögel erlegen wollte, hatte ich das Malheur, dass der eine Lauf meiner Doppelflinte platzte, glücklicherweise ohne schlimme Folgen.

Bis zum 29. Juni machte ich noch mehrere Ausflüge längs der Küste, beobachtete Fischadler, Raben und vorhin genannte Wasservögel, ferner einen Hammerhai und fand auch den Schädel einer Seeschildkröte. Die Tagestemperaturen schwankten Vormittags 10 Uhr um 26 ^{0} C., Mittags 1 Uhr um 27 ^{0} C. und Abends 2 Uhr um 28 ^{0} C., sind also bedeutend niedriger als bei Kairo.

Am 29. Juni begab ich mich in Begleitung eines jungen Beduinen über das sogenannte Wâdi nach dem Dschébel-Hammâm-Seidne-Musa. Auf dem Wege dahin sammelte ich Polycarpæa fragilis, Ochradenus baccatus, Iphione scabra und Capparis galeata als neue Arten meines Herbariums. In dem dicht mit Palmen und Tamarisken bewachsenen Thale, das im Osten des Dschébel-Hammâm sich gegen die Bucht von Tôr hinzieht, befindet sich ein Dorf, das ebenfalls den Namen Wâdi führt und nur zur Zeit der Dattelernte, also in den Monaten August und September, bewohnt ist. Den Weg in einem schmalen, steinigen Rinnsale suchend, bestieg ich den Berg und fand, dass der Dschébel-Hammâm aus Kreide und Eocän gebildet ist, über welche mantelförmig, wahrscheinlich von oben nach unten, ein einer spätern Formation angehörendes Corallenriff gewachsen ist. Die Schichten, welche die Unterlage dieses Riffes bilden, fallen gegen die Wüste Kâa hin ein und streichen ziemlich genau von Norden nach Süden; sie sind am Westabhange des Dschébel-Hammâm ziemlich blossgelegt, so dass man sie dort, mit einem gelben Kreidesandsteine beginnend, in verticaler Richtung verfolgen kann, freilich nicht bis in das Eocän hinein, da die Schichtenköpfe dieser untern Tertiärstufen erst am Fusse des Ostabhanges zu Tage treten.

Nachdem ich zur Erforschung des geologischen Baues der Umgebung von Tôr noch mehrere Tage beobachtet und gesammelt hatte, trat ich am 5. Juli den ersten Gang gegen das Centralgebirge des Sinai an und zwar in der Richtung des Wâdi-Isleh. Bepackt mit Munition, Wasser und etwas Reis verliess ich Nachmittags meine Wohnung, nachdem ich mir Tags vorher als leichtere Fussbekleidung ein paar Sandalen aus Seekuhhaut gekauft hatte. Da der Eingang zum Wâdi-Isleh mir von Tôr aus nicht genau ge-

zeigt werden konnte, so hatte ich das Missgeschick, dass ich mich bei Einbruch der Nacht ungefähr 3/4 Stunden nördlich davon befand. Wegen der Dunkelheit und der Furcht vor Vipern und Beduinen stellte ich das Marschiren bei Nacht ein und suchte in einer Felsenspalte meine Ruhestätte. Ohne irgend welchen Störefried zu bringen brach der Tag an, und beherzt schritt ich beim ersten Morgenrothe weiter. Ich stiess bald auf Fussspuren von Menschen, Kamelen und Eseln und war nun gewiss, die richtige Linie eingeschlagen zu haben, da alle Pfade gegen die nämliche dunkle Schlucht hinführten. Nachdem ich eine mit grobem Granitgeröll übersäte Ebene, die mit Akazienbäumchen bewachsen war, überschritten hatte, lag plötzlich das circa 10 Meter tiefe Rinnsal des Wâdi-Isleh vor mir. Jetzt bog ich in die Schlucht ein, und in einer guten halben Stunde befand ich mich bereits beim ersten rieselnden Bächlein. Die freudige Ueberraschung, die mir dieses klare Gewässerchen bereitete, kann nur derjenige Wüstenreisende begreifen, der wie ich, immer nur die öden Sandwüsten des afrikanischen Continentes bereist hatte. Dort ist ein grünes Kräutchen eine Erholung für das spähende Auge, ein feuchter Fleck in der Sandebene eine Seltenheit, ein übelriechender Brackwassertümpel ein Wunder; hier beiderseits die Sterilität des ausgedehnten Wüstengürtels, welcher Asien mit Afrika verbindet, aber vor uns ein tief in den kahlen Granitfels eingeschnittenes Thal mit einem sprudelnden Bächlein süssen Wassers und bewachsen mit Kräutern, Gräsern, Büschen und Bäumen. Das Wâdi-Isleh schlängelt sich in nordöstlicher Richtung aufwärts, überall von zerklüfteten Granitwänden eingeengt. Der Weg ist oft durch mächtige Felsblöcke versperrt, so dass Lastkamele mit Noth weiter zu bringen sind. Im klaren Wasser tummelten sich ver-

schiedene Schwimmkäfer herum, wie Gyrinus natator und G. niloticus, Cybister africanus und Dineutes Kaiseri, an den wohlriechenden Menthabüschen schwärmten Xylocopa indica, X. valga, Vespa orientalis, Pompilus und Stilbum splendidum. Als ich eben im Begriffe war, eine mit Rietgras bestandene Fläche zu überschreiten, raschelte ein Flug sinaitischer Steinhühner vor mich hin und hatte in wenigen Minuten auf einer Felswand Posten gefasst. Der gackernde Hahn, welcher der erste Flüchtige war, kam im nämlichen Momente durch einen Schrotschuss in meinen Besitz. Eine mich an unsere Schwanzmeisen erinnernde Drymœca, sowie Wüstenlerchen waren ausser dem erwähnten Steinhuhne die einzigen Vögel, welche ich an diesem Tage erlegt hatte. In den Wassertümpeln, welche das Bächlein des Wâdi-Isleh bildet, sammelte ich ausser den erwähnten Wasserkäfern noch mehrere Scorpionwanzen (Laccotrephes fusca) und eine Schnecke ein. Am folgenden Morgen weckte mich eine Beduinencarawane auf, welche von Tôr herkommend nach dem Katharinenkloster im Wâdi-Mûsa sich begab. Bald darauf kam ein Trupp arabischer Steinhühner (Ammoperdix Hayi) an meinem Lager zur Tränke. Auch von dieser Species schoss ich ein Exemplar. Es ist die von den Beduinen Hádschel genannte Art, welche sich nicht nur durch geringere Grösse, sondern auch durch den Mangel des schwarzen Kehlbandes und der prächtigen Seitenzeichnung vom eigentlichen Steinhuhn unterscheidet. — Nun trat ich den Rückweg nach Krûm an, lief aber Gefahr, in Mitte der Wüste Kâa elendiglich zu Grunde zu gehen. Es überfielen mich Herzklopfen, ein fürchterlicher Durst und heftiges Fieber. In wenigen Minuten hatte ich meinen ganzen Wasservorrath getrunken, Ohrensausen stellte sich ein, und endlich verfiel ich in Bewusstlosigkeit. Wieder

erwachend suchte ich, mich von Stein zu Stein schleppend, Krûm zu erreichen, was mir aber erst gegen 10 Uhr Nachts gelang. Wenige Schritte vor meiner Behausung schoss ich ein niedliches Füchslein, das ich dem St. Gallischen Museum zum Geschenke gemacht habe. Es ähnelt in seiner Färbung ganz den Grossohrfüchsen der Sahara. Interessant ist die Genügsamkeit dieser Thiere; sie treiben sich in Gegenden herum, wo beinahe kein lebendes Wesen existiren kann; es mag meine verehrten Herren Zuhörer daher gar nicht wundern, wenn ich Sie versichere, dass solche Füchse sich erdreisten, dem schlafenden Wanderer die Sandalen von den Füssen wegzuziehen oder sich über die ledernen Gewehrriemen herzumachen.

Am 10. Juli machte ich eine zweite Excursion in's Wâdi-Isleh. Am ersten Tage beobachtete ich einige Gazellen, darunter ein Weibchen mit einem Jungen, mehrere Steinhühner, Drymœca, Wüstenlerchen und Mönchsteinschmätzer. Da, wo Wasser sich fand, machten Fliegen und Wespen den Aufenthalt fast unerträglich. Beim Trinken hatte sich ein Blutegel in meiner rechten Nasenmuschel festgesogen, welchen ich volle dreizehn Tage mit herumtrug, ohne zu merken, woher das stete Nasenbluten komme. Erst bei einem Meerbade begann das Thier zu kribbeln, und ich kam dann auf den Gedanken, dass ich es mit einem Parasiten zu thun habe. Mittelst einer Pincette entledigte ich mich des ungebetenen Gastes. Die Beduinen versicherten mich, dass diese Egel in einigen Gewässern des Sinai vorkommen und sich bei Menschen und Vieh öfters im Gaumen festsaugen. Am zweiten Tage drang ich bis zum Wâdi-Mwadschid vor und beobachtete auf dem Wege die nämliche Gazelle mit ihrem Jungen, der ich Tags vorher begegnet war. Als sie mich gewahr wurde, kam sie langsamen

Schrittes auf mich zu, von Zeit zu Zeit einen Ton, wie ein dumpfes „Wu“ hören lassend und mit einem Hinterbeine hie und da fest auf den Boden stampfend. Auf Schussnähe wagte sich das Thier immerhin nicht vorzurücken, sondern machte plötzlich ganze Wendung und lief mit seinem Jungen in leichten Sprüngen davon. Die Kraft, welche diese Thiere in ihren zarten Läufen besitzen, ist wunderbar; sie machen Sprünge von einigen Meter Länge völlig geräuschlos und wie Kautschukballen über Büsche und Steine hinwegsetzend. Um die Behendigkeit der Gazelle zu schildern, bedienen sich die die Beduinen des Ausdruckes: „Die Gazelle fliegt bis zum Himmel.“ Die Gazellen sind auf der sinaitischen Halbinsel nur längs der Küstengebiete anzutreffen, weit in die Gebirgsthäler hinein wagen sie sich nicht. Auf offener Ebene weiden sie nur zur Nachtzeit und bleiben hier nur selten bis zur vorgerückten Vormittagsstunde. Wasser bedürfen sie wenig, während die Steinböcke im Sommer fast alle Tage zur Tränke gehen. Hingegen habe ich einmal südlich von Tôr drei Gazellen beobachtet, die im Meere ein Bad nahmen und sich hiebei sehr wohl zu befinden schienen. — An Pflanzen sammelte ich Colocynthen, Tamarix, Zilla, Calotropis procera, Adiantum Capillus-Veneris, Cleome droserifolia, Adelundia Schimperi, Verbascum Schimperianum, Fagonia arabica, Erythræa ramosissima, Phragmites communis var. isiaca und Juncus maritimus; beobachtet habe ich auch Mentha, Capparis galeata, Acacia tortilis und Dattelpalmen. Die Ausbeute an Thieren war gering; es sind zu erwähnen: eine Stachelratte, ein Aasgeier, Wüstenlerchen, Steinschmätzer, Felsenschwalben und Drymœca, einige Wasserkäfer, Immen und Schmetterlinge, Heuschrecken, Pœcilocera bufonius und P. vulcanus, sowie eine weiss gebänderte Gottesanbeterin (Blepharis mendica).

Am 15. Juli war ich wieder in Krûm, von wo ich aber am Nachmittage schon gegen das Wâdi-Timân hin aufbrach. Bereits die ganze Nacht wurde marschirt; am Morgen kam ich bei zwei aus der Wüste Kâa sich erhebenden Felsen, den sogenannten Kerên-Ätûd (Steinbockhörner) vorbei. Das Thal Timân ist bei seiner Mündung in die Schuttebene Kâa von nicht sehr hohen Granitbergen eingeschlossen, ziemlich breit und reich an Vegetation, namentlich an Gummi-Akazien. Mehrere zerfallene Steinhütten, die einstigen Wohnungen von Anachoreten, sind an dem Eingange des Wâdi bemerkbar. Von rechts münden die Nebenthäler el-Maên und Wâdi-Sefsâf in das Hauptthal ein, in welchem ich und mein Begleiter den Weg fortsetzten. Auf einer Sandfläche entdeckten wir die frischen Pfotenabdrücke eines Panthers, sowie viele Steinbock- und Gazellenspuren. Von Pflanzen sammelte ich Colocynthen, Tamarix, Ficus Pseudo-Sycomorus, Calotropis procera, Iphione scabra, Ochradenus baccatus, Aristide plumosa, Calligonum comosum, Capparis galeata, Prenanthes spinosa und eine Inula. Eine Schlucht ist mit dem Farnkraute Adiantum Capillus-Veneris prächtig decorirt. Mit unreifen Datteln, die zur Genüge an den niedern Palmen hingen, und mit den feigenartigen, dunkelblauen Früchten des Ficus Pseudo-Sycomorus besänftigten wir unsern Appetit. Letztere schmecken anfangs sehr gut, hinterlassen aber nach längerm Genuss einen beissenden Reiz auf der Zunge, welcher von einem milchigen Safte an der Stilseite der Frucht herrührt. Die Feigen, Tîn-el-Hammâd genannt, sollen bei Vögeln und Klippdachsen sehr beliebt sein. Die Blätter und die Rinde des Strauches werden von den Beduinen zum Gerben der Felle verwendet. Wüstengimpel und Steinhühner waren nicht selten. Nachmittags kletterten wir im Sammelgebiete des Wâdi-Timân weiter und erreichten nach starker An-

strengung Abends 5 Uhr die Wasserscheide zwischen dem Meerbusen von Súes und demjenigen von Akabah, den sogenannten Dschébel-es-Sutûh. Da wir vor Anbruch der Nacht das Wâdi-Tébt erreichen mussten, konnten wir die herrliche Aussicht, welche uns da oben zu Theil ward, nicht lange geniessen. Spuren von Steinböcken und Klippdachsen waren überall anzutreffen. Die Nacht war kühl und am Morgen zogen wir vom Wâdi-Tébt gegen den ungefähr 1400 Meter hohen Berg Mchéisin hin, an dessen Fuss wir Lager nahmen. Als neue Pflanzenspecies meines Herbariums sammelte ich Deverra triradiata, sonst fand ich hier nichts als Phragmites communis, Iphione scabra, Zygophyllum simplex, Mentha, Echinops spinosus, Cleome droserifolia und Adelundia Schimperi.

Nachdem ich auch hier noch eine empfindlich kalte Nacht verbracht hatte, verliess ich beim Morgengrauen des 18. Juli meinen Begleiter, der bei seinen Eltern zurückblieb, welche hier ihr Sommerlager aufgeschlagen hatten. Bei dieser Beduinenfamilie war ich mit Freuden bewillkommt, und obgleich dieselbe, wie übrigens alle sinaitischen Beduinen, arm ist, so bewirthete sie mich doch mit Brod und Schafmilch. Die Männer sind meistentheils Jäger, sie fabriciren ihr Pulver selbst und tragen wenn nicht ein Feuersteinschlossgewehr so doch eine mittelst einer Zündschnur losbrennbare Flinte, die mit Messing, Kupfer oder Silberblech oft nicht ganz geschmacklos beschlagen ist. Wie die Kabylenflinten, so haben auch diese Gewehre einen möglichst kleinen Schaft, da die Beduinen das Gewehr beim Schiessen nicht an die Achseln legen, sondern zwischen Arm und Brust einzwängen. Die Zündschnüre werden aus alten Hemden verfertigt, nachdem der Stoff mit Colocynthenruss bestrichen worden ist. Ein breiter Lendengurt aus Kamel-

haut enthält circa zweifingerdicke Kapseln aus Schilfrohr, in denen Pulver und Schiesspfropfen aufbewahrt werden; mit Schrot schiesst selten ein Beduine; das ist für ihn eine Schande, da er das Wild nur mit rundgehämmerten Bleikugeln erlegt. Ein meist über die Schultern oder über die Brust gehängtes Schwert ist ausser Flinte und Waidmesser die einzige Waffe des Sinaiten. In der Kleidung sind die Leute sehr bescheiden. Statt weisser Pumphosen tragen sie ein bis an die Knie reichendes Lendentuch, über diesem ein langes Hemd mit weiten Aermeln, in deren verlängerte Zipfel Tabak und Geld eingeknüpft werden. Die Kopfbedeckung ist eine weisse oder rothe Mütze, über die ein Umschlagtuch oder ein Mantel gehängt wird, welch' letztere beide mittelst eines fingerdicken, doppelten Strickes aus Ziegen- oder Kamelhaar festgehalten werden. Als Fussbekleidung tragen die Leute meist Sandalen aus Seekuhhaut, seltener solche aus anderem Leder. Tabakpfeifen fehlen nirgends, und sollte es auch nur ein Kopf aus rothem Lehm sein; meistens sind es aber längliche Köpfe aus Holz mit Kupfer- oder Messingbeschlag, seltener ausgebohrte Steine, die von Arabien stammen und im Preise ziemlich hoch stehen. Die Rohre sind aus Schilf oder Weidenstöcken geschnitten. Im Materiale, das geraucht werden soll, ist der Beduine noch weniger wählerisch als die übrigen Araber; der Tabak erinnert sehr lebhaft an Heublumen, und wenn er auf der Reise zufällig ausgehen sollte, so werden Pfeifenrohre in feine Spähne geschnitzt, Kohlen darauf gelegt und wie bester Manila geraucht. Die Frauen tragen rothe Pumphosen, darüber ein blaues Hemd und einen breiten rothen Lendengurt. Fühlen sie sich von Männern beobachtet, so hüllen sie sich in ein dunkelblaues Tuch, nach Art aller Araberinen. Ihr Gesicht wird durch einen rothen oder

weissen Schleier verhüllt, an dem allerlei Zierrathen, wie farbige Steine, Glasperlen, Messingstücke etc. befestigt sind. Merkwürdig ist die Haarfrisur der sinaitischen Damen, die ich noch nirgends so beobachtet habe. Sie flechten nämlich ihr Haupthaar in einen faustdicken, 15—20 Centimeter langen Knäuel, der wie ein Horn über der Stirn nach vorn ragt und an seinem zugespitzten Ende eine grosse farbige Perle trägt. Die Kinder gehen bis zum sechsten oder siebenten Jahre fast ganz nackt und erregen namentlich dadurch Mitleid, dass ihre Eltern sie ohne Hauptbedeckung mit den kurzgeschorenen Köpfen den ganzen Tag der glühenden Sonne aussetzen. Was den leiblichen Typus der sinaitischen Beduinen anbelangt, so sind sie von mittlerer Statur, starknervig und vollblütig. Das Gesicht deutet auf ihre nahe Verwandtschaft mit den Beduinen von Nordarabien. Der Körper ist schmächtig und charakterisirt durch die stark abschüssigen Achseln. Die Farbe der Haut ist am Leibe braun mit einem Stich in's Röthliche, an der Stirn, auf dem Nacken und an den Extremitäten dunkler, öfters fast schwarz. In ihrem psychischen Charakter sind die Sinaiten den arabischen Beduinen sehr vorzuziehen. Sie sind freundlich und vergnügt, lassen aber ihren Freuden nicht so sehr Luft, wie dies die afrikanischen Wüstensöhne zu thun pflegen. Ihr Nachdenken äussert sich nicht nur in den zu ihrem Bestehen nöthigen Geschäften, da sie viel zu sehr auf Gott vertrauen, als dass sie besonders für die Zukunft besorgt wären. Ihre Gespräche handeln über Rechtsverhältnisse, Jagdabenteuer, Ausübung der Gastfreundschaft und Liebesgeschichten. Die Sinaibeduinen bilden ein Hirtenvolk, das sich hauptsächlich von Brod, Datteln, Milch und Butter ernährt. Fische und Fleisch von warmblütigen Thieren werden diesen Leuten nur selten zu Theil. Das Korn, welches

von Aegypten hergebracht wird, mahlen die Leute zwischen zwei runden Steinen von 30—40 Centimeter Durchmesser und zwar immer nur in kleinen Quantitäten. In einer hölzernen Schüssel oder auf einer gegerbten Haut, der sogenannten Súffra, wird der Brodteig angemacht und aus diesem dann ein Fladen geformt, der etwa fingerdick, aber von verschiedener Grösse ist. Diesen bestreicht man mit etwas Mehl und legt ihn auf glühende Kohlen oder heissen Sand, bis er auf einer Seite gebacken ist und gekehrt werden kann. Der so entstandene Kuchen, Kurs genannt, wird nun gewaschen, zerkleinert und, nachdem man ihn in einer Schüssel mit Butter und einem Zusatz von Dattelhonig gemischt hat, gegessen. Kranken und kleinen Kindern wird hie und da ein gekochter Brei aus Mehl und Milch vorgesetzt. Die zweite vegetabilische Hauptnahrung bilden die Datteln, welche in den Monaten August und September geerntet, und von denen grosse Quantitäten bis zum Sommer in Ledersäckchen und Fellen aufbewahrt werden. Sie sind bei den Beduinen sehr beliebt und spielen namentlich im Winter eine grosse Rolle als Nahrungsmittel. Ob es wirklich der übermässige Genuss von Datteln ist, der nach der Meinung der Beduinen jeweilen im Herbst zahlreiche Fieberanfälle hervorruft, vermag ich nicht zu beurtheilen; doch habe ich beobachtet, dass in den bergigen Theilen des Landes, wo auch Datteln gegessen werden, die Fieber viel seltener sind als z. B. bei Tôr, wo ein grosser Brackwassersumpf die Hauptursache jener zu sein scheint. — In religiöser Hinsicht sind die Sinaibeduinen neben die Hádari von Krûm zu stellen, nicht fanatisch, aber doch fromm.

Von meinem Begleiter weg schlug ich abermals die Richtung nach dem Wâdi-Tébt ein, um von dort durch das Wâdi-Isleh mich wieder nach Krûm zu begeben. Bei einer

Stelle, wo grosse Blöcke einen stattgehabten Bergsturz markiren, beobachtete ich die ersten Klippdachse (Hyrax syriacus) und hatte bald einige dieser Thiere erlegt. Sie erreichen die Grösse eines Kaninchens. In ihrem Aeussern und in ihrem Benehmen besitzen sie sehr viel Aehnlichkeit mit Murmelthieren, haben jedoch in dem anatomischen Baue mit letzteren eben so wenig gemein, als mit irgend einem andern Nager. Sie nehmen nämlich in der Systematik die Stelle zwischen Nashörnern und Schweinen ein, da sie die nächsten Verwandten der eigentlichen Vielhufer sind und ihr Gebiss demjenigen des Rhinoceros am meisten ähnelt. Die durch eine Haut miteinander verbundenen Zehen tragen mit Ausnahme der hintern Innenzehe platte, hufartige Nägel, während letztere bekrallt ist. Die Zahl der Zehen beträgt vorn vier, hinten drei. Die Klippdachse sind Sohlengänger mit ganz nackter Sohle, deren Geschmeidigkeit den Thieren beim Klettern sehr zu Nutzen kommt. Das Sommerkleid des sinaitischen Klippdachses ist auf der Oberseite röthlich-braun mit dunkleren Grannenhaaren, an den Seiten und auf dem Bauch etwas fahler. Das Verbreitungsgebiet auf der Sinaihalbinsel beschränkt sich auf das centrale Granit- und Gneissgebirge. Hier kommen sie in Gesellschaften von 20—30 Stück an den zerklüfteten Abhängen der Hochgebirgsthäler vor und unternehmen von Zeit zu Zeit auch Wanderungen, die wahrscheinlich mit dem Futterreichthum in innigstem Zusammenhange stehen. Obschon die afrikanischen Küstengebirge, welche dem Sinai gegenüberliegen, ebenso bedeutende Höhen erreichen, wie dieser, und auch so ziemlich die gleichen Pflanzen aufweisen, so sind dort Klippdachse sonderbarer Weise doch ziemlich selten. Heuglin sagt, dass die Thiere in Abyssinien ihre Felsenwohnungen gerne mit Mangusten und grossen Eidechsen theilen; ich habe

immer fusslange Agamen und rothe Stachelratten als Hausgenossen des Klippdachses angetroffen und erstere sogar ausnahmslos bloss in Hyraxniederlassungen beobachtet. Agamen und Stachelratten spielen in einer solchen Colonie die Rolle von Ausspähern und Warnern; denn, obschon auch die Klippschliefer von ihrer eigenen Familie Wachen aufzustellen pflegen, scheinen letztere den Existenzanforderungen dieser Thiere doch nicht zu genügen. Eidechsen und Ratten sind die ersten, welche nach einem allgemeinen Rückzuge vom Eingange des Versteckes aus die Gegend zu recognosciren beginnen, und wenn diese beiden wieder ruhig an den Felswänden herumklettern, so erscheinen allmälig auch die Klippdachse neuerdings vor ihrer Wohnung. Sie legen sich zwar nicht sofort auf die sonnigen Felsplatten zum Schlafe hin, sondern wollen sich zuerst noch mit eigenen Augen von den höchsten Steinblöcken aus von der Sicherheit der Gegend überzeugen. Am frühen Morgen steigen sie von ihren Burgen in die Thäler hinunter, stellen Wachen auf und besteigen dann Akazien, Hammadsträucher und selbst hohe Dattelpalmen, um sich an deren Blättern oder Früchten zu sättigen. Ueberrascht man sie während des Aufenthaltes auf einem Baume, so plumpsen sie wie Steine zur Erde herunter und haben im selben Augenblicke schon irgend eine nahe Höhle entdeckt, in der sie nun Zuflucht finden. Die Klüfte, in denen sie sich verbergen, sind nicht immer tief und eng genug, um ihnen den nöthigen Schutz vor jedem Feinde zu bieten. Nur vor den häufigen Angriffen der Falken und Lämmergeier sind sie in jeder Höhle sicher gestellt; wenn sie aber ihr schlimmster Feind, der Mensch, verfolgt, so ist ihr Leben manchmal verloren. Kann dieser das Thier nicht mit den Armen erreichen oder mit dem eisernen Ladstocke seiner Flinte aufspiessen, so facht er vor der Höhle ein

Feuer an und räuchert den Flüchtling so lange, bis er erstickt oder taumelnd am Ausgange der Höhle erscheint. Die Beduinen fangen den Klippdachs auch lebend in Fallen und bedienen sich hiebei eines Granatapfels, einer Dattel oder einer Birne als Lockspeise. Es wird häufig auf ihn Jagd gemacht, theils weil viele der Wüstensöhne sein Fleisch schätzen und des Glaubens sind, dass der Besitz von Hyraxfussknochen vor Verrenkungen und Beinbruch schütze, theils weil er ihnen durch seine Näschereien auf den Fruchtbäumen sehr verhasst ist. Als „affenähnliches Thier" wird der „Wabr" übrigens von den wenigsten Mohamedanern gegessen, und auch die Juden verschmähen sein Fleisch. Merkwürdig ist die Behendigkeit der Klippdachse. Unter den Sinnen stehen wohl Gesicht und Gehör obenan. Ueber die Fortpflanzungsweise dieser sonderbaren Thiere ist man noch nicht genügend unterrichtet, und leider ist es auch mir nicht gelungen, diesbezüglich irgend welche Beobachtungen machen zu können. Auf dem Sinai sollen sie im Frühjahr 1—2 Junge gebären.

Bei der nächsten Quelle machte ich mich daran, meine Beute abzubalgen und mir ein leckeres Mittagsmahl herzurichten. Das Fleisch der Thiere mundete mir ausgezeichnet, wenigstens damals, nachdem ich schon einige Tage nichts als Reis, Brod und Milch gegessen hatte. Nach Einbruch der Nacht lagerte ich am Ausgange des Wâdi-Isleh. Auf dem Wege dahin beobachtete ich zwei Steinböcke, die in's Thal zur Tränke gekommen waren, und während der Nacht vernahm ich den dumpfen Ruf einer Eule.

Am 19. Juli war ich wieder in Krûm und machte nun im Laufe von drei Wochen neuerdings Excursionen in der nächsten Umgebung von Tôr. Ich sammelte viele Wasservögel, Meerthiere und einige Pflanzen, eine prächtige Gazelle und mehrere Hausmäuse. Die Temperatur dieser Tage

schwankte Morgens 7 Uhr zwischen 23 und 24° C., Mittags 2 Uhr zwischen 30 und 37° C. und Abends 7 Uhr zwischen 27 und 30° C. Bei 30° Schattentemperatur um 2 Uhr Nachmittags habe ich 42° an der Sonne gemessen.

Am 2. August trafen die ersten Störche in Tôr ein; sie kamen aus Nordosten und haben ihren Weg in südöstlicher Richtung fortgesetzt. Der Flug wurde durch etwa 150 Stück gebildet und hat sich bis gegen Abend an einem nördlich von Tôr liegenden Brackwassersumpfe aufgehalten. Bis zum 10. August finden sich in meinem Tagebuche keine Notizen mehr über Ankunft weiterer Zugvögel; an diesem Tage aber flog ein zweiter, vielleicht 400 Stück zählender Tross von Störchen über Tôr; am nämlichen Tage erhielt ich auch die ersten reifen Datteln als Zeichen des herannahenden Winters.

Am 13. August brach ich nach dem Wâdi-Isleh auf, schoss am Morgen im Unterlaufe des Thales auf den in Blüthe stehenden Akazien mehrere Grasmücken, einen Wiedehopf und verschiedene Steinschmätzer. Abends schoss ich zwei Steinböcke, vielleicht die nämlichen, die ich am 18. Juli hier beobachtet habe. Ich drang bis zum Wâdi-Tmamîn vor und machte innert sechs Tagen reiche Beute an Klippdachsen, Stachelratten, Steinhühnern, Gimpeln und Sperlingen. Am 17. August musste ich den Rückweg antreten, da mein Lager in Brand gerathen war und die Flammen meine Vorräthe verzehrt hatten. Vom 19.—23. August beobachtete ich täglich hunderte von Störchen, am 20. drei verschiedene Flüge, einen von ca. 1000 und zwei von je 400—500 Stück. Am 24. kamen junge Individuen rothrückiger Würger an. — Mittags verliess ich Krûm, um eine zweite Excursion nach dem Wâdi-Timân zu unternehmen. Nahe beim Gebirge erlegte ich graue Würger und Grasmücken, welch'

ersteren ich am folgenden Tage noch öfters begegnet bin. Am 25. August schoss ich wieder einen Steinbock, diesmal ein junges Exemplar, das noch die Milchzähne besass, aber doch schon circa 30 Centimeter lange Hörner hatte. Es ist eine altbekannte Thatsache, dass man das Alter der Steinböcke ebenso wenig wie dasjenige der Gazellen an den Knoten der Hörner abzählen kann. Die Beduinen zählen hingegen die Segmente, welche sich auf der Innenseite der Hörner mehr oder weniger deutlich erkennen lassen, und ich glaube, dass sie hierin ziemlich sicher gehen; wenigstens deutet es darauf hin, dass die Leute sich mit genauerem Beobachten der Thiere abgegeben haben. Böcke mit kleinen Hörnern nennt man auf dem Sinai Têddal, solche, deren Gehörn mittlere Grösse erreicht hat, Ätûd, und alte Böcke mit mächtigen Hörnern Bêden, welch' letzterer Name zur classischen Artbezeichnung des afrikanischen Steinbockes in unsern Lehrbüchern Eingang gefunden hat. Steinziegen heissen Têddal, Sâida oder auch Ans. Die lateinische Benennung des in unserm Gebiete vorkommenden Steinbockes ist Ibex sinaitica. Trotz mehrerer Vergleiche vermochte ich zwischen dem sinaitischen Steinbocke und dem in den Gebirgen zwischen Nil und Rothem Meere lebenden Bêden keinen andern Unterschied herauszufinden, als dass bei letzterer Form die Hornspitzen vielleicht etwas mehr nach aussen gebogen sind. Da aber die genannten Steinböcke wie alle übrigen in Gehörn und Färbung sehr variiren, so thut man wohl am besten, wenn man Ibex beden und Ibex sinaitica als Varietäten einer Art betrachtet. Der Sinaisteinbock hat das Schicksal seines Verwandten, der einst unsere Alpen bewohnte, Dank der geringen Bevölkerung der Halbinsel noch nicht getheilt, sondern er kommt in Rudeln von 3—10 Stück namentlich auf dem Centralgebirgsstocke und in den südlichen Bergen

bis zum Ras Mohamed hin vor, in den südlichsten Gegenden aber wahrscheinlich nur im Winter, da ihm während der heissen Sommertage das Wasser fehlen würde. Wohl nirgends steigen Steinböcke so weit in die Tiefe herab als auf der Sinaihalbinsel; hier habe ich solche in einer Höhe von kaum 25 Meter über dem Meere beobachtet. Oefters tritt der Steinbock sogar aus dem Gebirge heraus und überschreitet 1—2 Stunden weite Strecken der Wüste Kâa, um die sogenannten Nássala zu erreichen, Bergrücken von circa 100 Meter Höhe, welche längs des südlichen Massengebirges aus der Sandwüste sich erheben.

Nach viertägiger Jagd, wobei ich in einer Nacht die freudige Ueberraschung hatte, kaum 20 Schritte vor mir einen Panther zu sehen, kehrte ich wiederum nach Krûm zurück. Seine Bewohner waren indess alle nach dem Wâdi ausgezogen, wo bereits die Dattelernte ihren Anfang genommen hatte. Nach völliger Reife wird die süsse Frucht in gegerbte Ziegen- und Gazellenfelle gestopft und so gleich einem riesigen Salami für die Tage aufgespart, wo jemand aus der Familie eine Reise unternimmt oder die Nahrung knapp zu werden beginnt. Dergleichen Dattelwürste lassen sich ein Jahr und darüber aufbewahren und sind sehr schmackhaft, zumal wenn sie noch mit Mandelkernen gespickt sind.

Am 29. August trafen die ersten Bienenfresser (Merops apiaster) ein, und am folgenden Tage tönte überall in der Luft das muntere Bürr-bürr dieser schön gefärbten Zugvögel. Auch Turteltauben stellten sich als durchziehende Wintergäste ein.

Mit einem befreundeten Beduinen aus dem Stamme der Maâse, welche die nördlichen Wüstengebiete zwischen Nil und Rothem Meere bewohnen, machte ich am 8. September einen Ausflug nach dem Wâdi-Schídek, das ein nördliches

Parallelthal des Wâdi-Isleh ist. Es hat sein Sammelgebiet an den Westabhängen des Dschébel-Umm-Schômer, eines Berges von 2575 Meter absoluter Höhe. Am Eingange des Thales finden sich viele Gummiakazien, auf welchen graue und rothrückige Würger und Turteltauben herumflatterten. Im Wâdi selbst waren die überall häufigen Wüstenlerchen, Drymœca, Steinschmätzer, Enneoctonus nubicus und Steinhühner zu beobachten. Vergebens machten wir auf Gazellen Jagd, die uns einige Male zu Gesichte kamen. Bereits in seinem Mittellaufe wird das Wâdi-Schídek so wild, dass wir das störrische Kamel, das wir zur Dressur mit hieher genommen hatten, zurücklassen mussten. Wir stiessen auf mehrere ziemlich volle Reservoirs mit klarem Trinkwasser. Diese Bassins sperren den Weg für Lastthiere vollkommen ab; sie sind bestanden mit Schilf und Mentha, bewohnt von Wasserkäfern, beherbergen aber sonderbarer Weise keine Conchylien. Ueberall beobachteten wir Spuren von Steinböcken, seltener solche eines Panthers; den Abdruck eines Menschenfusses wurden wir aber nirgends gewahr. Nach drei Tagen langten wir wieder in Krûm an, in dessen Nähe ich den ersten Flug schwarzer Störche beobachtete.

Tags darauf, d. h. am 6. September, kamen Mandelkrähen, Hunderte von Würgern und eine Masse verschiedener Singvögel an. Die Züge waren von Milanen und Habichten begleitet.

Es folgten nun die arabischen Festtage, der sog. Bairâm, wesshalb ich genöthigt wurde, einige Tage bei meinen mohamedanischen Freunden zu verbleiben. Ueberall schlachtete man Schafe und Ziegen und veranstaltete öffentliche Mahlzeiten. Am 16. September hatte ich das Missgeschick, von einem grossen Skorpione gestochen zu werden, was mich bis zum 2. October von weiteren Excursionen abhielt. Ich

behandelte die Stichwunde zwar mit Carbolsäure, war aber dennoch sichtlich der Gefahr ausgesetzt, an der Vergiftung zu sterben. Der Stich war auf dem Mittelfusse und schmerzte namentlich in den ersten Stunden sehr heftig, nachher schwoll der Fuss an, und das Bein wurde bis zum Knie hinauf vollkommen schwarz.

Am 20. September waren die ersten Pilger von Mekka in Tôr angekommen und genöthigt, hier 48 Stunden in Quarantaine zu liegen. Wer Gelegenheit hatte, während dieser Zeit einmal Tôr zu besuchen, wird eine sonderbare Ansicht bekommen haben über die von der ägyptischen Regierung getroffenen Vorsichtsmassregeln gegen Einschleppung von Epidemien. Zwischen Tôr und Krûm, von jedem der genannten Orte nur einige Hundert Schritte entfernt, sind in fünf Doppelreihen circa 500 Zelte aufgeschlagen, von denen jedes für zehn Pilger bestimmt ist. Kommen die Wallfahrer im Hafen von Tôr an, so werden sie von der dortigen Bevölkerung an's Land gebracht und einer Militärbesatzung von circa 200 Mann übergeben. Sofort hat jeder Pilger, reich oder arm, Aegypter oder Nichtägypter, fünf Franken zu bezahlen als Beitrag für den Unterhalt der Soldaten und Quarantainebeamten. Bettzeug, Kochgeschirr etc. nehmen die Leute mit in die Zelte, deren je 100 von Militär bewacht werden. An beiden Enden einer solchen Doppelreihe von Zelten finden sich eiserne Wasserbehälter, die täglich mit frischem Trinkwasser aus dem bereits erwähnten Brunnen Umrât gefüllt werden. Die Pilger kaufen ihre Lebensmittel von Händlern, die in den beiden nächstgelegenen Ortschaften wohnen, Alles zu sehr erhöhten Preisen, so dass z. B. ein Ei während der Quarantaine 4—5 mal so viel kostet als vor und nach derselben. Wohl ist es keinem der Wallfahrer erlaubt, aus dem bewachten Rayon heraus-

zutreten, nichts desto weniger verkehren aber Soldaten, Quarantainebeamte, Wasserträger und Händler mit der Bevölkerung von Tôr, dessen Bewohner zu jeder Zeit ungehinderten Eingang in Súes haben. Die Unreinlichkeit, welche an dem Quarantaineorte herrscht, ist mit Worten nicht zu beschreiben. Abfälle und Unrath werden in nächster Nähe der Zelte angehäuft, so dass es des üblen Geruches wegen fast unerträglich ist, an diesem Orte, wo oft Tausende von Menschen tagelang zusammengesperrt sind, nur einige Minuten zu weilen. Leichen begräbt man in einer Entfernung von zehn Minuten unter eine Lage Sand, der oft vom Winde wieder gegen das Pilgerlager hingeweht wird; ja es soll schon vorgekommen sein, dass Todesfälle verheimlicht und Verstorbene aus Furcht vor „Verunreinigung durch den christlichen Arzt" von ihren Angehörigen im Zelte selbst begraben wurden. — In den letzten Tagen des Monats September langten gelbe und graue Bachstelzen, Pieper, Fliegenschnäpper, Turteltauben und die letzten Störche an. Als Merkwürdigkeit habe ich einen kleinen aus Süden kommenden Zug von Ibisen (Thresciornis religiosa) zu erwähnen.

Am 4. October brach ich nach dem Wâdi-el-Tíhi auf, um von dort über den südlichen Theil des Dschébel-es-Sutûh in das Thal 'Adaui zu gelangen. Nach dreitägigem anstrengendem Marsche lagerte ich in der Ebene von Nábk, am Eingange zum Meerbusen von Akabah. Hier sammelte ich am Meeresstrande Cerithien, Potamites, Turitellen, Napfschnecken, Pteroceras, Strombus, Cassis, Triton, Conus, Terebra, Valvaria, Turbinella, Fusus, Oliva, Murex, Phasianella, Turbo, Trochus, Fissurella, Chiton und Patella. Die gewöhnlichsten Bivalvengattungen, die hier vertreten waren, sind Psammobia, Sanguinolaria, Tellina, Donax, Mactra, Cytherea, Cardita, Lucina, Cardium, Tridacna, Hippopus, Chama,

Arca, Pectunculus, Mytilus, Avicula, Pecten, Spondylus und Ostrea. — Noch am nämlichen Abend liess ich mich von Fischern, die hier Holz eingesammelt hatten, an das jenseitige Ufer setzen. In einer etwas vom Meer entfernten Beduinenniederlassung mit Namen Mákna verbrachte ich die Nacht. Die Bewohner gehören zu den Stämmen Maâse und Makánua und sind bei weitem nicht mehr so vertrauenerweckend, wie die Sinaibeduinen.

Am 7. October fuhren wir durch die Strasse von Tirân bis nach Moêleh, wo wir am Abend des 8. October ankamen. Auf diesem Wege beobachtete ich der hohen See wegen nichts Bemerkenswerthes, als einen Wal, der bei der Insel Schûschua gestrandet war. Bei Moêleh blieben wir bis zum folgenden Morgen vor Anker liegen. Das Dorf besteht aus einer Anzahl von Steinhütten, die im Schatten eines prächtigen Palmenhaines versteckt liegen. Ausser einer ägyptischen Besatzung, die sich in einem Fort aufhält, sind die Bewohner Hauetât, ein nicht in bestem Rufe stehender Beduinenstamm. Hier schoss ich das erste Blaukehlchen, kleine Bienenfresser, gelbe und graue Bachstelzen, und in der Nacht vernahm ich das Schreien eines Oedicnemus; am Morgen beobachtete ich einen Sichelschnäbler, eine Zwergtrappe, von den Beduinen Hubâra genannt, und Felsenschwalben. Am 9. October segelten wir weiter, passirten die Insel Nomân und ankerten Abends in einer Bucht, welche die Schiffer es-Sébedeh nannten. Am Strande war viel Schôragebüsch, und während der Nacht kam ein Paar Gazellen bis hart an unsere Barke heran. Vor Sonnenaufgang steuerten wir Wúdsch entgegen, einer Kosseir gegenüberliegenden Hafenstadt des Rothen Meeres. Wir passirten die Landungsstellen Mârha, Demêrha, el Beíd und Antar, wo sich überall Cisternen finden sollen, welche den Küsten-

schiffern das nöthige Trinkwasser liefern. Gegen Abend liefen wir in den Hafen von Wúdsch ein, wo ein reges Leben mich überraschte. Das Dorf liegt an einem steilabfallenden Höhenzuge, auf dessen Rücken viele Steinhütten erbaut sind, welche die Ortschaft Kârfah bilden. Am folgenden Tage machte ich eine Excursion nach dem ungefähr zwei Stunden von Wúdsch gelegenen Fort, das zum Schutze der Mekkapilger errichtet ist. Die Höhe der Granitberge, welche sich hart am Hafen von Wúdsch erheben, schätze ich auf 50 Meter. Auf dem Wege nach erwähntem Castell schoss ich ein Steinkäuzchen, einen Ziegenmelker und mehrere Hausschwalben. Die Pflanzen, welche ich hier sammelte, konnten leider nicht bestimmt werden, da sie bei einem Schiffbruche, welchen ich am 17. October auf der Rückreise nach Tôr erlitten, verloren gegangen sind. Ich weilte bis zum 14. October in Wúdsch und beobachtete während dieser Zeit auf meinen Excursionen längs der Küste Milane, Wüstenraben, Mönchsgeier, Haubenlerchen, Pieper, Blaukehlchen, Rothschwänze, Steinschmätzer, Gimpel, Sperlinge, Drymœca, Wüstenlerchen, Ibise, Silberreiher, Sporenkiebitze und verschiedene Möven.

Am 14. October fuhren wir wieder aus dem Hafen und legten Abends bei Antar an. Am 15. ankerten wir auf einem Korallenriffe und setzten erst am folgenden Tage die Fahrt bis nach Schérm, auf der Südseite der Sinaihalbinsel, fort. Hier fassten wir frisches Trinkwasser, und einer der Schiffer hatte das Glück, eine Hyäne zu erlegen, die gleich ausgeweidet und verzehrt wurde. Am Morgen des 17. October umsegelten wir das Cap Mohámed und mussten am Mittag schon, des heftigen Nordwindes wegen, die Fahrt einstellen. Nach dem Einbruch der Nacht wurde weiter gefahren, kaum eine Stunde später zertrümmerten aber die

Wogen unsere Barke auf einem Riffe, so dass wir genöthigt waren, die Nacht im Wasser zuzubringen. Doch gegen Morgen hatten die Schiffleute das stark beschädigte Fahrzeug wieder flott gemacht, und nun ging es nach Verlust der in Arabien gemachten Sammlungen weiter bis nach Râjeh, von wo aus ich den Weg nach Tôr zu Fuss zurücklegte. In Krûm angekommen, überfiel mich ein heftiges Sumpffieber, welches mich während zwei Wochen von jeder Excursion abhielt.

Am 24. October langten Haubenlerchen an, und auffällig erschien mir der Mangel gelber Bachstelzen, es waren ausschliesslich nur weisse (Motacilla alba) zu sehen. Bei einem Ausfluge nach der Grabhütte des Schêch-Kar zog ich mir abermals eine Erkältung zu, so dass es mir erst am 9. November wieder vergönnt war, die Wüste Kâa zu durchziehen, um, zum letzten Mal in diesem Jahre, dem abwechslungbietenden Centralgebirge einen Besuch abzustatten.

Am genannten Tage brach ich in Begleitung von drei Beduinen und einem alten Weibe von Kebêli auf. In der Nähe der Kerên-Ätûd lagerten wir und zogen bei Sonnenaufgang des 10. November gegen das Wâdi-Timân hin, wo wir Mittags bei den Zelten meiner Reisegefährten anlangten. Diese Zelte, von den Beduinen Chiâm genannt, bestehen aus dickem Stoff, welcher aus Ziegenhaaren von den Wüstenbewohnern selbst verfertigt wird. Nie wird ein Lager in der Nähe einer Carawanenstrasse oder eines Wassers aufgeschlagen, wahrscheinlich der Unsicherheit wegen. Abends langte eine grosse Heerde von Schafen und Ziegen an, und gleich wurde als Zeichen der Gastfreundschaft der schönste Bock geschlachtet. Den folgenden Tag benützte ich zu einer Excursion nach dem Wâdi-Sefsâf, so genannt wegen der Weidenstöcke, welche daselbst wachsen. Auf dem Rückwege

zum Lager überfiel mich von Neuem das Sumpffieber, so dass ich am 12. November mit Mühe den circa zwei Stunden langen Ritt nach dem Sêl-Kar-Kîr mitmachen konnte. Mit Tagesanbruch wurden einige Kamele eingefangen, die unsere Zelte an letztgenannten neuen Lagerplatz zu bringen hatten, während Frauen und Kinder sich mit dem Zusammentreiben der Schafe und Ziegen beschäftigten, welche uns dann nachfolgten. Auf einem stark begangenen Pfade ritten wir zwischen Granitkuppen hin und passirten die mit Akazien bestandenen Thäler Rigm-Sâleh, Msitt, Mruês, Mlig und Chrâdsche. Am Sêl-Kar-Kîr wurde Halt gemacht. Von den Frauen, welche einige Stunden später hier anlangten, brach eine mit zwei Eseln nach dem Wâdi-Bédr auf, um aus der dortigen, von unserem Lagerplatz etwa zwei Stunden entfernten Quelle unsern Wasserbedarf zu holen.

Am 14. November kam zu unserer grössten Freude ein Mann aus dem Stamme der Hauetât mit frisch erlegten Steinböcken in unserm Zelt an, und so wurde denn eine zweite Fleischmahlzeit veranstaltet. Meine Fieber steigerten sich von Tag zu Tag. Am 15. schossen unsere Leute eine Gazelle und am 16., als ich mich wieder etwas wohler befand, machte ich eine Jagd mit, von der ich den grossen Steinbock als Beute mitbrachte, welcher nun im Besitze des St. Gallischen Museums ist. Die Beduinen jagten in der Ebene nach Gazellen, während ich allein den Weg im Wâdi-Kar-Kîr einschlug, wo ich Vormittags schon auf ein Rudel Steinwild stiess. Die Thiere weideten ruhig auf einer Terrasse der rechten Thalwand und fühlten sich so sicher, dass ich mich bis auf 100 Schritte an sie heranschleichen konnte. Nachdem ich den grössten Bock auf's Korn genommen und durch einen Schrotschuss zu Fall gebracht hatte, war es mir leider nicht mehr möglich, einen der jüngern Böcke oder

eine Gais zu erlegen, da alle schleunigst die Flucht ergriffen. Kaum hatte ich mit meiner schweren Beute das Lager erreicht, so kamen auch die Beduinen mit einer Gazelle beladen bei unserm Zelt an. Frauen und Kinder brachten Holz herbei, und in wenigen Minuten flackerten verschiedene Feuer; auf den einen wurde gesotten, auf den andern gebraten, und bis nach Mitternacht wurde nach Herzenslust, so viel die Magen ertragen konnten, gegessen. Obschon die Beduinen äusserst genügsame Leute sind, die sich oft Wochen lang mit einigen Datteln als Tagesration in der Wüste herumtreiben, so ist manchmal doch der Appetit zu bewundern, den sie bei günstigen Gelegenheiten zu entwickeln im Stande sind. So wurden an jenem Abende Steinbock und Gazelle von drei Beduinen, zwei jungen Frauen, einer altersschwachen Matrone, zwei Kindern und mir bis auf das Fell und Gehörn aufgegessen. Die Männer verzehrten die bessern Stücke, während Kopf und Eingeweide den Frauen überlassen wurden. Die Kinder erhielten die grossen Knochen, welche sie zwischen Steinen fein zermalmten und dann ebenfalls verspeisten.

Am 18. und 19. November erbeutete ich eine Steinziege und eine Gazelle, die leider beide schwach entwickelte Fœten enthielten. Die Brunstzeit des Steinbockes mag in die Monate October und November, diejenige der Gazelle in die Monate August bis October und der Satz beider zwischen Februar und März fallen. — Am 20. kam eine Frau aus dem Wâdi-Bédr, welche uns meldete, dass sie einen Panther gesehen habe. Gleich machten wir uns zu dessen Verfolgung auf, ohne jedoch des Thieres ansichtig zu werden. An diesem Tage wurde ausser einer Hornviper nichts geschossen, hingegen am 21. November wieder ein prächtiger Steinbock, von dem ich indess nur das Gehörn heimbringen konnte, da

die Haut zu einem Wasserschlauche verwendet werden musste. Es ist jammerschade um die vielen Steinböcke, welche nur aus dem Grunde gejagt werden, um sich einen soliden Wasserschlauch anfertigen zu können. Dergleichen Thiere entsprechen natürlich nur dann dem Zwecke der Jagd, wenn die Kugel im Kopf eingeschlagen hat, d. h. wenn die Haut an den übrigen Körpertheilen keinerlei Verletzungen aufweist. Dann wird die Beute nach Art der Hasen abgezogen und das Fell mit Granatäpfeln und Hamadblättern gegerbt.

Am 22. November erlegte ich wieder eine Steinziege, circa vier Jahre alt und leider ebenfalls trächtig, so dass ich mich genöthigt sah, von nun an auf keine Gaisen mehr zu feuern und allmälig den Rückweg nach Krûm anzutreten.

Am letzten Abende, den wir im Sêl-Kar-Kîr verlebten, brachten zwei Beduinen wieder frische Beute, einer eine alte Steinziege, der andere eine Gazelle und eine Hyäne.

In der Morgenfrühe des 24. November brach ich mit zwei Beduinen nach dem Kerên-Ätud auf, wo wir in einem vor dem Winde geschützten Thal übernachteten. Auf dem Marsche hatte einer der Wüstensöhne wieder eine weibliche Gazelle erlegt, so dass wir im Laufe von einigen Tagen nicht weniger als eine Hausziege, acht Steinböcke, fünf Gazellen und eine Hyäne zu verzehren hatten.

Am 25. November langte ich wieder in Krûm an, wo ich nun zum dritten Male vom Fieber überfallen bis zum 14. December in meiner Lehmhütte lag. Nach langen Unterhandlungen mit den Beduinen von Kebêli war es mir endlich möglich, den Rückweg nach Súes anzutreten.

Am letzten Tage meines Aufenthaltes bei Tôr fiel der erste Regenschauer, und die Gipfel des Serbâl (circa 2000 Meter über Meer) hatten sich bereits in eine weisse Schnee-

kappe gehüllt. — Am Rande der Wüste Kâa zogen wir längs des Arabah-Gebirges hin, kamen bald durch vegetationsarme Schuttebenen, bald über dichtbewachsenes Terrain. Ueberall fanden sich halbversiegte Regenbäche, deren Wasser aber einen unangenehmen Beigeschmack besassen, da sie auf ihrem Wege zur Ebene die salzhaltigen Eocänkalke der Arabahkette auszulaugen hatten.

Am 16. December ritten wir in hellem Mondschein und bei empfindlicher Kälte gegen 4 Uhr Morgens weiter. Vormittags passirten wir Abu-Daimât, eine wegen des sich hier ansammelnden Regenwassers sehr schwer zu begehende Ebene, welche mit viel Rétam-Gebüsch bestanden ist. Gegen Mittag erreichten wir den Unterlauf des breiten vegetationsreichen Wâdi-Ferân, in welchem wir nun den Weg bis in die Nähe der Meeresküste fortsetzten. Am Ausgange des Thales, wo Nummulitenschichten, weisse Kalke und Kreidemergel eine durchbrochene Barriere bilden, schlugen wir den Weg in nördlicher Richtung ein und ritten über eine Kiesebene bis gegen 4 Uhr Abends weiter. Ein heftiger Fieberfrost nöthigte mich aber, vor Sonnenuntergang zu lagern und am Fusse des Dschébel-Nasasât die Nacht zu verbringen.

Vor Sonnenaufgang wurde wieder gesattelt und über Berdês, wo wir etwas Wasser vorfanden, bis nach Bedrân geritten. Die Cisterne von Berdês war durch die jüngsten Regengüsse so mit Schlamm angefüllt, dass wir hier nur mit Mühe etwas Trinkwasser fassen konnten.

Am 18. December zogen wir gegen das Vorgebirge el-Machâda hin, welches als westlicher Theil des Dschébel-en-Núchl im Norden die Ebene von Marchâ abschliesst. Das Gebirge tritt bis hart an's Meer hin, so dass unsere Kamele öfters im Wasser zu waten hatten. Vormittags kamen wir in die hügelige Gegend Núchl, welche südlich von der Grab-

hütte des Schêch-Abu-Selîmeh zwischen el-Machâda und dem Golf von Súes sich erstreckt. Nun bogen wir in's Wâdi-Táibeh ein und langten nach kurzem Ritte zwischen hohen Kalksteinwänden bei den ersten Quellen dieses Thales an. Auf Tamarisken und Dattelgestrüpp, in deren Schatten wir Mittagsrast hielten, trieben sich viele grosse Würger herum, während im Wasser isabellfarbene Wüstenlerchen sich badeten. Im Gerölle des Wâdi-Táibeh fanden sich Kreideaustern ziemlich häufig, und merkwürdig ist die Farbenpracht der östlichen Thalwand, auf deren hellokergelber Basis ein bituminös gefärbter Aufsatz von abwechselnd rothen, weissen, schwarzen und braunen Schichten lagert. Vom Wâdi-Táibeh lenkten wir in's Wâdi-Schébekeh ein, das zum Wâdi-Ethâl hinüberführt. Locale Verschiebungen und Senkungen in den beinahe horizontal liegenden Kreidemergeln sind hier ziemlich häufig. Wir setzten den Weg bis in's Wâdi-Usêt fort und lagerten dann kurz vor Einbruch der Nacht.

Am 19. December ritten wir bis zum Râs-Wâdi-Rherhándel und am 20. bis in's Wâdi-Werdân, ohne dass ich, des Fiebers wegen, irgend welche Beobachtungen hätte machen können.

In Aiûn-Mûsa, einer kleinen, theilweise von Europäern bewohnten Oase südlich von Súes, langten wir am Morgen des 22. December an. Sehr interessant und daher schon von vielen Reisenden beschrieben, sind die Quellen dieser Oase. Sie kommen nämlich auf dem Scheitel 4—5 Meter hoher Kuppen zum Vorschein, welche von den Detritusschalen eines Pinselflohes (Cypris delecta) gebildet werden. Genannte Cypridinen leben im Vereine mit Melanien und mehreren Diatomeenarten zu Tausenden in dem lauen und stark salzhaltigen Wasser, das aus den Quelllöchern sich ergiesst. Im Laufe der Zeiten haben die Reste der abgestorbenen Cypri-

dinen eine Mauer um die Quellpfütze gebildet und so den Abfluss des Wassers immer höher gestellt, worin der Grund zur Entstehung der heutigen Hügelchen liegt. Die Quellen von Aiûn-Mûsa dürfen wohl mit den Bädern von Héluan bei Kairo, sowie mit den Thermen des Dschébel-Hammâm-Pharaûn und Dschébel-Hammâm-Séidne-Musa bei Tôr, vielleicht auch mit den miocänen kieselhaltigen Quellen auf gleiche Reihe gestellt werden, welch' letztere derzeit am Nordabhange des Mókkatam und an der Stelle des heutigen Gêbel-áchmar, dessgleichen an vielen Localitäten in der lybischen Wüste zu Tage treten. Es würden also Ausflüsse von Wasser sein, welches mächtige Gebirge durchsetzt, in Folge dessen sich stark erwärmt und in tectonischen Spalten sich sammelt, hier durch das Füllungsmaterial sich einen Weg bahnt und endlich als mehr oder weniger erhitzte, mehr oder weniger mineralhaltige Quelle zu Tage tritt.

Von Aiûn-Mûsa aus ritten wir bis an eine Brücke, welche über den Súeskanal führt und hier Asien mit Afrika verbindet. Erst nach Einbruch der Nacht langten wir in Súes an, von wo aus ich am folgenden Tage per Bahn nach Kairo fuhr. Hier kaum angekommen, machte das Sumpffieber von Neuem sein Recht bei mir geltend und zwang mich, als unangenehme Weihnachtsbescheerung, die kommenden Festtage im deutschen Diakonissenspital zu verbringen.

So endete meine erste Reise nach der Sinai-Halbinsel, und in der Hoffnung auf bessere Tage verliess ich zwei Monate später zum zweiten Male Kairo, um nochmals die theuren Freunde in der Wüste aufzusuchen, welche mich während meiner Krankheit und bei allen meinen Arbeiten mit aufrichtiger Liebe und Hingebung unterstützt hatten.

Dieses zweite Mal sollte ich Herrn *Dr. Joh. Walter,*

welcher gegenwärtig als Geologe an der Universität von Jena wirkt, nach Tôr führen, wo er die Korallenriffe der dortigen Küste näher zu untersuchen beabsichtigte.

Am 15. März 1887 verliessen wir Kairo, um von Súes aus die Reise auf dem Höcker schlanker Beduinenkamele anzutreten. Drei Tage hielten wir uns in Súes auf und liessen uns dann am 18. März auf einer Barke über den Canal führen, wo bei einer ärmlichen Fischerniederlassung die Beduinen mit den fünf bestellten Kamelen uns erwarteten. Drei Uhr Nachmittags ritten wir ab und kamen nach zwei Stunden bei Aiûn-Mûsa an, von wo aus wir am folgenden Morgen unsern Weg durch eine schöne Landschaft fortsetzten.

Am 19. März wurde Mittags im Wâdi-Tehêsse gelagert und dann längs der Meeresküste weiter geritten. Ueberall fand sich oolithischer Sand, sowie Schutt aus Kreide- und Eocänformation; nur spärlich vertheilt waren hie und da Büsche von Nitraria tridentata und Retama rætam zu entdecken; von Kräutern schien bloss Citrullus colocynthis vorzukommen. Am Meeresstrande beobachtete ich Austern, Pecten, Spondylus, Avicula, Pinna, Tridacna, Fusus, Murex, Trochus, Cerithium, Strombus, Natica, Clypeaster und Scutella. Genannte recente Conchylien und Seeigel finden sich mancherorts mit Eocän hart verbacken vor und bilden so eine von Zeit zu Zeit unterbrochene braune Schnur zwischen Ebbe- und Fluthniveau. Im Osten hatten wir den weissen Felsengrat Râs-Sídr, von dem aus scheinbar gegen Norden und Süden fallend sich niedere Schollen hinziehen, welche sich vom Dschébel-el-Tih einst heruntergesenkt haben. Nach einem kurzen Aufenthalt im Wâdi-Ahte langten wir Abends im Wâdi-Sidr an, wo Nachtquartier genommen wurde. Mit dem dürren Buschwerk von Zilla myagroides wurde Feuer angefacht, und wir verbrachten einen recht gemüthlichen

Abend, indem ich die Beduinen eine Menge ihrer Lieder recitiren liess und sie dann, so gut es anging, Herrn Dr. Walter in's Deutsche übersetzte.

Am folgenden Morgen traten wir wieder unsere Marschroute an. Einige in ihre nördliche Heimath zurückkehrende Hausschwalben segelten an uns vorüber, sonst liess sich hier nichts Lebendes entdecken. Mit den kleinen Sängern sieht es hier in der Nähe des Meeres böse aus; es gibt fast gar keine, indem Alles weiter oben in den Thälern sich aufhält, wo Buschwerk und Insecten reichlicher vorkommen. Nur Fischadler und Kormorane sind hier gewöhnliche Erscheinungen. Im Wâdi-Werdân stiessen wir auf Steinkerne von Actæonellen und Radioliten, die sich massenhaft im Geschiebe des Thales fanden. In einer sandigen Ebene zwischen dem Wâdi-Werdân und dem Wâdi-Amâra, welche die Beduinen Cháura-Säoda nannten, hielten wir Siesta, kamen dann auf dem Wege nach Amâra über Kreideschichten mit Feuersteineinschlüssen, Corallen, Austern und Spondylen. Hie und da wurde ein Gypslager überschritten. Nachdem wir das Wâdi-Amâra passirt hatten, stiegen wir in eine vegetationsreiche Ebene herunter, in welcher Cleome droserifolia, Aerua javanica, Artemisia judaica, Reaumurea hirtella, Deverra tortuosa und Zilla myagroides wachsen. Den Weg auf dem südlichen Anstiege dieser Ebene weiter fortsetzend, kamen wir bei der Quelle Hauâra vorbei und erreichten nach zweistündigem Ritte das Wâdi-Rherhándel, wo wir bei Sonnenuntergang lagerten. Im Gerölle dieses Thales fanden sich wieder Actæonellen, Nerineen und Radioliten als die gewöhnlichsten Leitfossilien der Kreide. Dieses Thal, wahrscheinlich das Elim der Bibel, weist eine gute Quelle auf und ist dicht mit Tamarisken, Dattelpalmen, Nitraria tridentata, Ochradenus baccatus und Zilla myagroides bestanden. Seines reichen Pflanzen-

wuchses wegen halten sich in ihm fast das ganze Jahr hindurch Kamelherden auf.

Am 21. März ritten wir über weisse Kalke und gelbe gypsreiche Mergel, deren Schichten gegen das Wâdi-Rherhándel hin fallen. Bald waren wir im Wâdi-Usêt, wo einige Dattelpalmen und Büsche von Nitraria eine kleine Oase am Fusse des Dschébel-Hammâm-Pharaûn bilden. Von hier kamen wir in's Wâdi-Ethâl, wo wir die heisse Mittagsstunde mit Baden verbrachten. Das Wasser dieses Thales schmeckt ziemlich bitter und ist demjenigen des Wâdi-Táibeh ähnlich. Beim Aufbruche wurde eines unserer Kamele scheu und warf ziemlich unsanft sein Gepäck ab, glücklicherweise ohne besondern Schaden zu verursachen. Bei Märschen durch bewachsenes Terrain thut man gut, jedes Lastkamel einzeln führen zu lassen, da die Thiere vom geringsten ihnen unbekannten Gegenstande scheu werden, das Gepäck und den unbeholfenen Reisenden abwerfen und, wenn sie einmal Reissaus genommen haben, nur schwer wieder einzufangen sind. Die Beduinen führen die Thiere zwar sehr ungern an der Halfter, da dem Kamele dadurch das Weiden erschwert wird. Durch das Wâdi-Schébekeh gelangten wir in das Thal Táibeh, welches ich bei meiner ersten Reise durch die Sinai-Halbinsel bereits beschrieben habe. Am Ausgange dieses Thales lagerten wir im Schatten einer Tamariske.

Im Laufe des 22. März zogen wir durch das Wâdi-Schellâl und über den Búdra-Pass bis zum Eingange des Wâdi-Sídreh, wo wir beim Abendlager den Geburtstag des deutschen Kaisers feierten. Bei Machâda beobachtete ich einige Kormoranscharben. Von der Ebene Marchâ aus hatten wir eine schöne Aussicht nach dem Dschébel-Asmar, einem seiner Zeit denudirten Urschieferstocke, auf dem braune, gelbe und rothe Sedimente lagern. Beim Eingange zum Wâdi-

Schellâl, „Thal der Wasserfälle“, ragen Schichtenköpfe der weissen Kreide fast senkrecht aus der Schuttebene el-Marchâ hervor. Ob die rothen und braunen Sandsteine, welche in verschiedenem Niveau hier die Urgesteine krönen, mit ihren untersten Lagen nicht eher dem Devon als dem Kreidesysteme zugerechnet werden müssen, vermag ich nicht zu beurtheilen; immerhin wäre ihre Zugehörigkeit zum Devon nicht auszuschliessen, da diese Formation an der afrikanischen Küste sich schön entwickelt vorfindet, und Encriniten und Lepidodendronreste, welche im Wâdi-Násb, circa 16 Kilometer nordöstlich vom Wâdi-Schellâl, entdeckt wurden, sogar auf zwischenliegende Kohlenstufen hindeuten. Vom Wâdi-Schellâl kamen wir auf den ungefähr 420 Meter über dem Meere gelegenen Pass, welchen die Beduinen Núkb-el-Búdra nennen. Der Abhang, welcher sich auf der Passhöhe zur Rechten der Strasse erhebt, wird aus Oberer-Kreide gebildet, aus der sich zu Hunderten Exemplare von Exogyren, Plicatulen und Hemicidariden herausgeschält haben. Der Weg selbst führt über rothen und gelben Sandstein, wie er am Westabhange des Dschébel-Hammâm-Séidne-Mûsa bei Tôr zu Tage tritt.

Am 23. März ritten wir im Wâdi-Sídreh weiter und kamen beim Eingange zum Wâdi-Kínneh vorbei, wo sich die bekannten Türkisminen finden, welche schon von den alten Aegyptern ausgebeutet wurden. Da dieselben wohl einer besondern Erwähnung werth sind, bereits aber schon von verschiedenen Reisenden beschrieben wurden, sei es mir gestattet, Ihnen eine aus der Feder des deutschen Geologen Fraas stammende Beschreibung zu wiederholen:

„Das Vorkommen der Türkise hat mit dem der Bohnerze ungemein viel Aehnlichkeit, namentlich der sogenannten Schaberze und der Pisolite. Der Türkis ist in den kleinsten Körnchen von $^1/_{10}$ Millimeter bis zur Grösse eines Centimeters

und darüber in einem bald härteren, bald mulmigen Eisenoxydgestein eingesprengt, und lässt sich das schalige und traubige Gefüge an dem Türkis wie an dem Eisenerz mit blossem Auge schon, namentlich aber bei einer Vergrösserung deutlich erkennen. Dass die Bildung des Türkis und des Erzes einer und derselben Zeit angehört und auf eine und dieselbe Weise vor sich ging, folgt daraus von selbst. Das Eisenoxyd in seinem Uebergang zum Hydrat, d. h. von tiefrothbrauner Farbe zum lichtgelben Ocker ist vollständig schalig: sobald Raum zwischen den Türkisen vorhanden, concentrisch schalig, also förmliches Bohnerz. Zwischen hinein ist der Türkis traubig, wolkig und schalig eingesprengt, unter 30facher Vergrösserung schon als Aggregat kleiner Kügelchen erkennbar. Je tiefer roth das Eisenoxyd, um so blauer ist der Stein, je brauner das Erz wird, desto mehr bleicht der Stein ab und wird förmlich berggrün in der lichten ockerfarbigen Umgebung. Dieses Gemenge von Türkis und Eisenerz liegt in engeren oder weiteren Spalten des ächten Serbalporphyrs, in denen, soviel wenigstens ich sah, nur der reinste Raubbau getrieben wird und mit grosser Vorsicht die Gruben wieder zugeschüttet werden, dass kein Dritter um die Erwerbsquelle wisse, die wohl dem Einen oder Andern auf dem Markte zu Cairo einen mässigen Erlös schon gewährt hat.“

Im Wâdi-Sídreh ist der rothe Sandstein auf Granit gebettet und hat eine Mächtigkeit von gewiss 100 Meter. Vom Wâdi-Sídreh gelangten wir in's Wâdi-Mokkátteb, welches seinen Namen den vielen nabatäischen Inschriften verdankt, die in seine Wände und auf die grossen in die Thalsohle gestürzten Felsblöcke eingekratzt sind. Im Wâdi-Ferân angekommen, hatten wir zur Rechten Kreide, zur Linken rothen Lagergranit, der von dunkeln, sich verwerfenden Gängen

durchsetzt wird. Die Hauptrichtung dieser Gänge ist von NNO nach SSW. Sie durchbrachen den Grundstock vor Ablagerung der palæozoischen Sandsteine; denn diese lagern unter Beibehaltung einer leicht zu erkennenden Trennungsfläche auf jenen. Von Thieren beobachtete ich einen Uromastix, Steinhühner und Mönchsteinschmätzer. Die mit grobem Geröll übersäte Thalsohle ist mit Tamarisken, Acacien und kleinerem Gesträuche bewachsen. Kurz vor der Mündung des Querthales Umfus bemerkte ich auf einer Spitze des Dschébel-Sûla einen Aufsatz von gelbem Sedimentgestein, das durch ein braunes Band in zwei Hälften getheilt wird. Der Vordergrund des in seiner Hauptmasse aus rothem Granit bestehenden Berges Sûla bildet eine viele Meter hohe Schuttbank.

Bei den ersten Palmen des Wâdi-Ferân, wo sich eine Niederlassung von Sauâlha-Beduinen findet, lagerten wir. Die Leute brachten uns frische Ziegenmilch und Früchte von Zizyphus spina-Christi. Das Grundwasser einer hier gegrabenen Cisterne liegt ungefähr sechs Meter unter der mit Schutt angefüllten Thalsohle, ist aber ohne jeglichen Beigeschmack, also die höchste Erquickung für den ermatteten Wüstenwanderer.

Am 24. März ritten wir bei Tagesanbruch im dicht mit Palmen, Nabkbäumen, Acacien, Tamarisken, Korn und Binsen bewachsenen Thale weiter. Ueberall stiessen wir auf rieselnde Wässerchen, und ein bunter Kräuterteppich verbreitete in dem kühlen Thale die mannigfachsten Düfte. Grasmücken und Steinschmätzer liessen ihren Morgengesang erschallen, jene auf den Tamarisken sich wiegend, diese die Felsblöcke zierend. Girrende Turteltauben, gackernde Steinhühner, krächzende Raben und unsere brüllenden Kamele wetteiferten in ihren verschiedenklingenden Liebeserklärungen. An den Felsabhängen, kaum noch erkenntlich, waren Ziegen- und Schaf-

heerden zu entdecken, welche daselbst nach den saftigen Wüstenkräutern haschten. Wir kamen bei vielen altchristlichen Kirchenbauten und zuletzt bei einem Hügel vorbei, auf welchem Moses den Juden seine Gebote vorgelesen haben soll. Es folgt sodann eine Besitzung der Emsêne-Beduinen und bald darauf eine solche des Dshebelîeh-Stammes. Ihre Gärten sind mit Mauern und Palmgeflecht umgeben, und selbst einzeln stehende Palmen haben die Leute vor den zeitweise hier durchströmenden Wildbächen durch Kränze von Steinen und Wurzelstöcken zu schützen gesucht. Wie verheerend hier ein starkes Gewitter wirken kann, begreift man bald, wenn man die Kronen der in diesem Thale stehenden Bäume etwas genauer in Augenschein nimmt. Sie sind angefüllt mit Treibholz und selbst grossen Geschieben.

Da ich schon einige Beduinenstämme erwähnt habe, welche die Sinai-Halbinsel bewohnen, so sei es mir erlaubt, Ihnen einige Mittheilungen über die politischen Verhältnisse der Sinaibewohner zu machen. Das ganze asiatische Küstenland des nördlichen Theiles vom Rothen Meere, von Aiûn-Mûsa bis zum Ras Mohámed und von da über Akabah bis nach Wúdsch gehört unter ägyptische Botmässigkeit, ohne dass dessen Bewohner jedoch irgend welchen Tribut zu entrichten hätten. Letztere sind nomadisirende Beduinen, Arab genannt, zum kleinsten Theile Fischer: Areinât, und Schiffleute, sogenannte Hádari. Im Norden der sinaitischen Halbinsel haben die Tarabîn, Sauárka, Tíhi und Hauetât ihre Weideplätze, auf der Ostseite des Meerbusens von Akabah leben Maâse, Makánua, Hauetât, Anesi und Turbâni, während die Sinaihalbinsel selbst von circa 4000 Beduinen bewohnt wird, welche sich in vier Hauptstämme oder neun kleinere Stämme theilen. Nach der Aussage der Sinaibeduinen, welche mit dem Collectivworte Tauâra bezeichnet

werden, gehörte die Halbinsel anfänglich den Wásleh oder Sauâlha, welche sie dann an den Stamm der Alekât abtraten, unter der Bedingung, dass die Einkünfte, welche durch den Fremdentransport auf der Ostseite der Halbinsel eingehen, unter diesen beiden Hauptstämmen gleichmässig vertheilt würden, auch wenn nur einer dieser beiden Stämme die erforderliche Zahl von Kamelen lieferte. Die Sauâlha und die beiden andern Hauptstämme, Emsêne und Dschebelieh theilen sich in den Ertrag, welchen die westliche Hälfte der Halbinsel einbringt, mit den Alekât, in der Weise, dass die Sauâlha die eine Hälfte und die Alekât und Dschebelieh je einen Viertel der Einkünfte erhalten. Die Alekât haben aber hiebei das Recht, von einem jeden der beiden andern Stämme die mit den Antheilen in Proportion stehende Zahl von Kamelen zu verlangen. Die Emsêne - Beduinen können schliesslich auch noch einen Fünftheil des Reinertrages der Alekât beanspruchen, müssen dann aber auch wieder die angemessene Zahl von Kamelen stellen. Als Beispiel denke man sich bei den Alekât 20 Lastthiere bestellt, um von Suez aus den Weg nach dem Kloster Catharina zu machen. Für ein jedes Kamel sind pro Tag fünf Franken zu entrichten. Die Alekât werden nun sofort 10 Kamele bei den Sauâlha und fünf beim Dschebelieh-Stamme holen und die noch fehlenden fünf Kamele selbst stellen, wenn die Emsêne sich nicht auch noch mit einem Lastthiere am Transporte betheiligen wollen. Dann erhalten die Sauâlha pro Tag 50 Franken, die Dschebelieh 25 Franken und die Alekât 20 Franken resp. 25 Franken, wenn sich die Emsêne nicht betheiligt haben. Die Alekât, Emsêne und Dschebelieh theilen sich in keine Nebenstämme, bei den Sauâlha hingegen unterscheidet man Wâled-Saíd und Auârma. Zu den Wâled-Saíd gehören als kleinere Stämme noch die Seherât und

Rhásana, zu den Auârma die Karársche und Wâled-Bédr. Die Hádari stehen unter dem Schutze der eingebornen Beduinen und zwar insofern, als jede eingewanderte Familie gegen Entrichtung eines Geschenkes, der sogenannten Kísweh, sich unter das Protectorat einer Beduinenfamilie setzt, welch' letztere dann ebenso sehr für ihre Schutzbefohlenen zu sorgen hat, als für sich selbst. Die Hádari halten das Bündniss durch weitgehende Gastfreundschaft aufrecht.

Im Wâdi-Ferân weiter reitend, kamen wir bei mächtigen Sandablagerungen vorbei, welche Fraas als Moränenschutt bezeichnet hat. Ob wir es bei diesen Sedimenten wirklich mit Gletscherschutt zu thun haben, lasse ich dahingestellt; jedenfalls erscheint die Annahme etwas gewagt, und ist gerade so gut die Möglichkeit gegeben, dass diese Sandmassen wie die Conglomerate, welche an allen Thalabhängen den Graniten aufgekittet sind, Flussanschwemmungen sind, zudem hier das Wâdi-Ferân sehr breit ist und in früheren Zeiten, Dank einiger jetzt erodirter Querriegel, wohl See'n gebildet haben könnte, in deren mittlere Theile auch beim Anschwellen der in die Abklärungsbecken sich ergiessenden Wildbäche kein gröberes Material als Schlamm und Sand zu gelangen vermochte. Wohl deuten die kleinen Arten jener obermiocänen Fauna, die sich am Fusse des Mókattam und im Süden der Pyramiden von Gîseh abgelagert findet, auf ein kaltes Meer hin, aber Gletscher im 27. ° n. Breite bis auf so geringe Höhen herunter anzunehmen, wird schwerlich eine richtige Theorie sein. Von Gletschern polirte und geritzte Flächen an den Felsen sowohl, als am Gerölle wurden hier noch nie entdeckt, ebensowenig scharfkantige Gesteinstrümmer, deren Ursprung in grössern Entfernungen gesucht werden müsste.

Nachdem wir am Eingange zum Wâdi-esch-Schêch ge-

lagert hatten, führte uns der Weg durch das Wâdi-Tehêsseh nach dem Engâwe-Passe, von wo aus wir in das Thal Hebrân hinunterstiegen. Auf der Passhöhe, circa 1000 Meter über Meer, finden sich viele Steinhütten von Anachoreten, welch' letztere hier vielleicht eine Art von Herberge für ihre Genossen hatten. Das Gebirge besteht in seinem obern Theil aus Hornblendeschiefer, im untern Theil aus Lagergranit. Nach einer ziemlich kühlen Nacht zogen wir beim Morgengrauen weiter.

Beim Wâdi-Rabrîn kamen wir zu den ersten Spuren einer von Abbâs-Páscha angelegten Strasse, welche einen bequemen Fahrweg von Tôr nach dem Catharinenkloster bilden sollte, nach dem Tode dieses Regenten aber wieder vernachlässigt wurde. Gegen Abend langten wir am Ausgange des Thales an und lagerten in dem Bette eines links vom Wâdi-Hebrân mündenden Wildbaches (Torrente), welchen die Beduinen Umm-Aschära nannten. Hier haften Reste der oberen Kreideformation, Exogyren und Seeigel führend, auf dem Gneiss und bilden somit einen Widerspruch zu der Fraas'schen Behauptung, dass am Fusse des Urgebirges beim Wâdi-Hebrân sich keine sedimentären Zeugen finden.

Am Morgen des 27. März schon entdeckte Herr Dr. Walther in nächster Nähe beim sogenannten Dschébel-Suffr die östlichen Schichtenköpfe der Sedimentplatte, welche die Wüste Kâa bildet. Unter weissen Kalksteinschichten mit Nummuliten und Gasteropoden lagern die durch Feuersteinconcretionen charakterisirten Stufen der obern Kreide, während Schichten mit Exogyren, Seeigeln und Nerineen das Liegende bilden. Die Faunen dieser Ablagerungen erinnern sehr an diejenigen jenes aufgebrochenen Kreidegewölbes von 'Abu-Roâsch bei Kairo, welches von den Herren Professor Mayer-Eymar in Zürich und Dr. Walther jüngst beschrieben

wurde und dem oberen Senon zugerechnet werden darf. Nach einem ermüdenden Ritte durch die Wüste Kâa langten wir Abends in Krûm an, wo wir bei meinen alten Bekannten wieder die beste Unterkunft fanden. In der schon im vorherigen Jahre bewohnten Lehmhütte richteten wir uns so gut als möglich ein und machten dann bis zum 1. April verschiedene Excursionen längs der Küste und auf dem Berge Hammâm-Séidne-Mûsa. Herr Dr. Walther beschäftigte sich hauptsächlich mit Sammeln von Korallen, welche das Küstenriff bei Tôr schaffen, und machte reiche Beute an Madreporen, Stylophoren, Gonioporen, Goniastræa, Favia, Cœloria und Fungia. Diese formenreichen Meeresbewohner, so unscheinbar sie auch als Einzelthiere sind, haben im Laufe der Zeiten die ungeheure tektonische Spalte, in welche sich das Rothe Meer ergossen hat, zu einem grossen Theil ausgefüllt. Die Tiefe, in welcher sie zu leben vermögen, ist nirgends grösser als 30 Meter; wo im Rothen Meere aber eine Klippe soweit über den Meeresboden sich erhebt, da hat sich gewiss eine Colonie dieser eigenthümlichen Thiere angesiedelt. Rückzug des Wassers oder Hebung des Meeresbodens sind daher für die Entstehung eines Korallenriffes, eines Korallenberges besonders günstig. Indem das Riff allmälig an die Oberfläche des Wassers gelangt, bauen die Korallen immer mehr abwärts und umhüllen schliesslich die früher tief unter dem Meeresspiegel gestandene nackte Felsenklippe mit einem mehr oder weniger dicken Mantel ihrer Kalkgerüste. Brandung, Fische und Krebse zertrümmern die porösen Polyparien, Kalkalgen überwuchern und verkitten die Detritustheile derselben und schaffen aus dem anfangs wunderbar zusammengefügten Korallengerüste endlich einen harten Stein, der nur noch mehr oder weniger deutlich die zellige Structur seines Entstehungsstadiums aufweist. Wie bereits früher

angedeutet, hat eine solche Umhüllung einer Klippe von Seite der riffbauenden Korallen beim Dschébel-Hammâm-Séidne-Mûsa stattgefunden, und die nämliche Thatsache finden wir auch am Râs-Mohámed bestätigt. Die recenten Riffe bieten aber auch herrliche Ausbeute an Krebsen, Seeigeln, Holothurien, Medusen und Conchylien. Zwischen schwarzen Seeigeln aus der Gattung Echinometra finden sich an den abgestorbenen Korallenstöcken 20 Cm. lange Holothurien, wie dunkelbraune Würste aussehend. Den Tag über verharren sie mit eingezogenen Tentakeln fast regungslos an der nämlichen Stelle und erinnern uns lebhaft an vollgesogene, riesige Blutegel. Des Nachts aber gehen sie eifrig ihrer Nahrung nach und verzehren hauptsächlich kleine Seethiere, die sie mit Hülfe ihrer Tentakel ergreifen und zum Munde führen. Bemerkenswerth ist ihre Reproductionsfähigkeit, die bei manchen Arten so weit geht, dass Darm, Geschlechtsorgane und die eine Kieme ausgestossen und neu gebildet werden können. Den Chinesen scheinen diese ekelhaften Thiere sehr gut zu munden, indem sie zur Bereitung des Trepanges benutzt werden. Unter diesem Namen werden nämlich abgekochte, dann getrocknete und schliesslich gedörrte oder geräucherte Holothurien in beträchtlichen Mengen in China eingeführt und von den dortigen Bewohnern, welche den Trepang für ein Aphrodisiacum halten, gut bezahlt. Entfernt werden die obere, mit den Kalkkörperchen erfüllte Hautschicht und die Eingeweide; dann lässt man die Haut aufquellen zu einer weichen, milchig aussehenden Gallerte und geniesst sie ähnlich wie die essbaren Vogelnester mit stark gewürzten Saucen oder verschiedenen andern Speisen. Den Arabern ist der Trepang unbekannt, die meisten halten die Holothurien sogar für giftig.

Am 30. März beobachtete ich den ersten Flug weisser

Störche, welcher von Bussarden und Habichten begleitet nach Norden zu ziehen im Begriffe war.

Den 1. April eröffneten wir mit einem kleinen Champagnergelage zu Ehren des Fürsten Bismarck und brachen dann nach dem Süden auf, um die Korallenriffe des Râs-Mohámed zu besichtigen. Längs der Küste hinreitend kamen wir bei Râjeh an einem im vorigen Jahre von mir entdeckten verschütteten Dorfe vorbei, dessen Grundmauern nur als niedere Sanddünen zu erkennen sind. Viele Scherben von blauem und hellem Glas, von Töpferarbeiten und Porphyrgefässen lassen auf den Wohlstand der ehemals hier wohnenden Bevölkerung schliessen. Aus welcher geschichtlichen Epoche diese Ueberreste datiren, vermag ich nicht zu entscheiden, doch wäre es wohl angezeigt, wenn man hier einmal Nachgrabung hielte. Circa sechs Kilometer südlich von der Grabhütte des Schêch-Kâr lagerten wir an der Bucht Charéir-Sik-sak. Die Nacht war empfindlich kühl, und der Boden des starken Salzgehaltes wegen sehr feucht.

Am folgenden Morgen ritten wir über eine bewachsene Ebene, durch welche die Torrenten Mahâsch, Kar-Kir und Bédr dem Meere zuziehen. Centnerschwere Granitblöcke, die hier aus dem Sande hervorragen, liessen uns die Gewalt der periodischen Wildbäche erkennen. Draussen im Meere ragt der Rumpf eines Dampfers aus der Brandung, welcher auf dem Korallenriffe Ali einst gescheitert ist. Gegen Mittag rasteten wir am Fuss einer Granitkette, welche quer zum Hauptgebirge als sogenannte Nássala-Masraïeh sich hinzieht und kamen dann Nachmittags über eine Sandfläche, aus der von S W nach N O sich ziehende, parallele Porphyrgänge (ehemalige Nássala?) wie Schichtenköpfe hervorragen. Zur Rechten hatten wir die Inseln Schéduan und Dschôbal in Sicht, an welch' ersterer man den tektonischen Bau aus der

Ferne erkennen kann. Man sieht, wie ein dunkler Granitkern, zwischen zwei sedimentären Schollen hervorbrechend, sich aus dem Meere erhoben hat.

Nachdem wir unser Nachtlager bei der Bucht Sárabah gehalten hatten, brachen wir am 3. April auf und setzten unsern Weg bis an die Landzunge hin fort, welche nach dem Râs-Mohámed hinführt. Beim Râs-Cháschabeh hört der hohe mittlere Gebirgszug des südlichen Sinaistockes auf und setzt sich als Dschébel-Farûsch in unbedeutenden Hügeln, deren Thäler und Nischen mit losem und verkittetem Flugsand erfüllt sind, bis zum Râs-Mohámed hin fort. Am Meeresstrande waren Pinna, Tellina, Aspergillum, Murex, Cerithium, Fusus, Strombus und dickleibige gelbe Krabben sehr häufig, während in den tiefen, im Thonboden sich findenden Spalten Perlmuscheln, Pteroceras und Tridacna lebten. Als besondere Seltenheit fiel mir der Cadaver einer Seekuh (Halicore) auf, welche von den Areinât an den Inseln des Rothen Meeres gejagt werden soll. Die 3—5 Meter langen Thiere werden mittelst Wurfspiessen und starken Netzen meist in seichten Buchten eingefangen, wo sie den von Algen und Tangen bewachsenen Boden abweiden. Sie sind in den südlichen Theilen des Rothen Meeres viel häufiger als im Norden und kommen dort in Gesellschaften von 2—10 Stück nicht gerade selten vor. Ihr Fleisch soll schmackhaft sein, noch mehr aber wird von den Arabern die dicke Haut geschätzt. Nur der letzteren wegen werden die Thiere so häufig gejagt; denn aus ihr werden dauerhafte Sandalen gefertigt, die im Preise so hoch stehen, dass aus einer einzigen Haut immer etwa 100 Franken gelöst werden können. Die Sandalen aus Seekuhhaut eignen sich aber nur für trockene Gegenden; da sie nicht gegerbt sind, kann Feuchtigkeit eindringen und dieselben schwammartig erweichen. Am Nach-

mittag ritten wir gegen das Gebirge Farûsch hin, das eine bunte Hügellandschaft darbietet. Im Vordergrund erscheint eine gelbe Anhöhe, die vom darüber wegfegenden Flugsande stellenweise weiss polirt wurde. Es ist ein jungfossiles Korallenriff, dessen Steinkerne vollkommen mit denjenigen jenes Riffes übereinstimmen, das den Dschébel-Hammâm-Séidne-Mûsa übermantelt. Zur Linken erheben sich herausgewitterte Porphyrgänge und andere eruptive Gesteinsmassen in buntem Farbenwechsel; in den Mulden, welche sich zwischen den Gängen befinden, lagert ein graugelber Sandstein, Einzelcrystalle und Stücke von Granit in sich einschliessend. Als härteres Conglomerat findet sich zur Rechten ein mächtiger Stock rothen Sandsteines, der ein Aequivalent des braunen Sandsteines am Bûdra-Passe sein dürfte. Im Wâdi-Cháschabeh, so genannt wegen seines richtholzgeraden Verlaufes, ist der graue Sandstein ziemlich mächtig, und in ihn hat sich ein Wildbach ein wohl sechs Meter tiefes Bett gegraben, das reichlich mit Seyalakazien und Iphionegebüsch bestanden ist. Einzelne Spuren von Hasen waren bemerkbar; hie und da liess ein Steinschmätzer sein Frühlingslied erschallen. Im Sande lauerten riesige Ameisenlöwen auf Beute und an den Felsen krabbelten langbeinige Schwarzkäfer (Adesmia parallela) empor. Zirpende Heuschrecken sammt summenden Wespen verkündeten das spärliche Thierleben der Wüste, sonst war alles still um uns her. An der Bucht Bräika, wo wir lagerten, hatten wir das schönste recente Korallenriff vor uns. Die Farbenpracht, welche sich hier nur wenige Fuss unter dem klaren, dunkelblauen Meeresspiegel entwickelt, ist mit Worten nicht zu beschreiben, und es ist selbst dem Naturfreunde nicht zu verargen, wenn er hier die Schönheiten der nördlichen Riffe vergisst. Wie alles Leben gegen die Tropen hin an Formenreichthum und Farbenpracht zunimmt, so

zeigen sich auch hier schon die Riffe in ihrem ächt tropischen Kleide. Zwischen blauen Poriten, braunen Madreporen, zinnoberrothen Stylophoren, weissen Kalkalgen und carminrothen Orgelkorallen tummelten sich, wie Colibris in allen Farben schimmernd, kleine Fische umher; in den tiefen Löchern nagten gelb- und schwarzgebänderte Seebrassen an den bunten Korallenstöcken; klaffende Riesenmuscheln, zwischen die Steinkorallen eingezwängt, zeigten ihren bewimperten violetten Mantelsaum; Cidariden und Echiniden fanden sich neben prächtig gezeichneten Stromben, im Perlmutterglanze schimmernden Trochen frei auf dem Fluthwalle liegend. Schalen von Cassis und anderen Schnecken spazierten lustig am Meeresstrande umher; es waren Einsiedlerkrebse, die diese Gehäuse als Wohnungen bezogen hatten und vor uns flüchteten. Da, wo das Meer seicht und der Boden sandig war, sonnten sich kleine Haifische, grüne Hornhechte und grosse Stachelrochen. An den in's Meer heruntergestürzten Felsblöcken und auf dem sandigen Strande waren verschiedene Arten von Krabben bemerkbar; und doch, trotz all' dieses regen Lebens der kaltblütigen Thierwelt, war nicht ein einziger Vogel zu sehen. Sämmtlichen Felsen fehlt die krächzende Schaar von Möven und Seeschwalben, die andernorts die gewöhnlichsten Erscheinungen längs der Küsten sind.

Am 4. April zogen wir gegen das Vorgebirge Râs-Mohámed hin. Längs der Küste wechseln Muschelablagerungen und verkitteter Granitschotter in ihrem Auftreten miteinander ab. Krabben aus der Gattung Ocypode machten sich durch Hunderte von 10—20 Centimeter hohen Erdhaufen bemerkbar, die sie vor ihren Höhlen aufzuwerfen pflegen. In einer tiefen Bucht sammelten wir mehrere Seesterne, Holothurien und Medusen. Auf dem Damme, welcher zum Râs-Mohámed hinführt, finden sich Millionen von kleinen Ceri-

thien. Das Vorgebirge besteht aus einem Kerne dunkeln Sandsteines, über welchem, ähnlich wie beim Dschébel-Hammâm-Séidne-Mûsa, riffbauende Korallen einen mächtigen Mantel gebildet haben. Da, wo diese Riffe unter das Meeresniveau reichen, also noch in ihrer Entwicklung begriffen sind, bauen Madreporen und Stylophoren einen 4—8 Meter breiten und halb so dicken Schirm, unter welchem erst in einer Tiefe von circa 900 Meter der eigentliche Meeresboden sich ausbreitet. Das Betreten eines solchen Schirmriffes ist daher sehr gefährlich; denn wer einmal auf ihm einstürzt, wird schwerlich mehr unter der Decke hervorkommen. Da ein heftiges Gewitter im Anzuge war, traten wir den Rückweg nach unserm Lager an. Auf dem Wege fielen uns viele sogenannte Käferschnecken (Chiton) auf, die an die Felsblöcke geheftet und von grünen Algen überwuchert zwischen riesigen Balanen sich recht sonderbar ausnahmen; diese Schnecken sind dadurch sehr bemerkenswerth, dass ihre Schale aus acht hintereinander gelegenen Stücken besteht und ihnen jegliche Spur von Augen abgeht. In der Nacht fielen bei 28° Cels. einige Regentropfen.

Am Morgen des 5. April zogen wir im Wâdi-Cháschabeh thalaufwärts. Ueberall fanden sich verfestigte Ablagerungen von Flugsand und alluvialem Schutt als Terrassen der Torrente vor. Der graue Lagergranit wird von Gängen schwarzen Dioritporphyrs und rothen Eruptivgranites durchsetzt. Nachdem wir den Râs-Cháschabeh, das Abrissgebiet der Torrente, passirt hatten, ritten wir nach dem Sêl-Sáhia hinunter, wo wir auf mehrere Gazellen stiessen. Vor dem Wâdi-Umm-Alaka kamen wir auf ein mit grossen Granitblöcken übersätes Terrain, in welchem Hornblende- und Gneisseinschlüsse auf eruptive Entstehung des Muttergebirges hindeuten. Nachdem wir das Wâdi-Taâlbi überschritten, kamen

wir in die Sandebene el-Kâa, aus welcher zur Linken circa 100 Fuss hohe Hügelketten quer zu unserer Marschroute sich hinzogen. Die Gegend begann wieder steiniger zu werden, und das Gehen wurde für die Kamele um so beschwerlicher, als die ausgedehnte Geröllplatte von zahlreichen Torrenten durchschnitten ist. Gegen Abend lagerten wir am Eingange zum Wâdi-Umm-Déllah, wo uns ein heftiges Gewitter überraschte, so dass wir genöthigt waren, in der Dunkelheit die Thalsohle zu verlassen und auf einer Geröllbank vor dem zu erwartenden Wildbache Zuflucht zu suchen. Unaufhörlich entluden sich Blitze über uns, und der Donner widerhallte zehnfach an den hohen Felswänden. Schon hatte der Regen wieder nachgelassen, und wir in der Thalsohle wieder ein Feuer angefacht, um unsere durchnässten Kleider zu trocknen, als plötzlich das Rauschen des Wassers vernehmbar wurde. In wenigen Minuten floss ein trüber Bach an uns vorbei und nöthigte uns, nochmals auf der Geröllbank Lager zu nehmen. Frierend legten wir uns schlafen und dankten Gott, dass die Nacht nicht von einer empfindlichen Kälte begleitet wurde.

Am Morgen ritten wir bis zum Ród-Ahamed weiter, wo wir Mittagsrast hielten und in einem der angefüllten Wasserbassins ein Bad nahmen. Nachmittags zogen wir durch die Thäler et-Tíhi, Aabûd, Kar-Kîr, Mruês und Débret-Umm-Râjeh und kamen Abends im Wâdi-Timân an, wo wir bei Verwandten unserer Führer Gastfreundschaft genossen. In der Nacht fiel wieder etwas Regen.

Am 7. April langten wir nach sechsstündigem Ritte durch die Wüste Kâa bei Râjeh an. Störche und Bienenfresser kamen von der afrikanischen Küste her und setzten ihren Zug nach Norden fort. Es ist merkwürdig, mit welcher Regelmässigkeit die Zugvögel ihre Wanderungen ausführen. Tagelang sieht man immer die nämlichen Species durch-

streichen; von Norden kommen zuerst die das rauhe Klima am wenigsten gut ertragenden Arten, ihnen folgen Junge und Weibchen von weniger empfindlichen Vögeln und zuletzt kleinere Flüge jener Arten, von denen ein Theil sogar in Europa überwintert. Selten sieht man einzelne Individuen ziehen, fast immer sind es grössere Gesellschaften einer und derselben Species, die, ohne sich je zu trennen, ihre Wanderung nach dem Süden fortsetzen. Im Frühjahr findet ein umgekehrtes Verhältniss im Zuge statt; es kommen zuerst die Kräftigen, dann die Schwächern. — In Krûm angekommen, hatten wir vorerst unsere Effecten zu durchmustern; denn während unserer Abwesenheit hatte ein Gewitter auch in dieser Gegend Unheil gestiftet. Wegen des schlechten Baues der Hütten hatte das Regenwasser in die Zimmer Einlass gefunden, jedoch ohne zu schaden, da unser Hausbesitzer es sich zur Pflicht gemacht hatte, alle unsere Kisten in Sicherheit zu bringen.

Bis zum 15. April beschäftigten wir uns mit Untersuchung der Korallenriffe und brachen dann am 16. April gegen das Arabah-Gebirge auf, um von dort nach Bedrân zu gelangen, wo ein Boot uns erwartete, und von wo aus wir über den Golf von Súes setzen wollten.

Der Weg durch genanntes Gebirge war seiner geologischen Schönheit wegen sehr interessant, sonst aber bot er äusserst wenig Bemerkenswerthes. Das Arabah-Gebirge, auf vielen Karten mit dem Namen el-Gebelieh bezeichnet, besteht aus zwei einander parallelen Ketten, welche von Nordwesten nach Südosten sich hinziehen und eine mehrere Kilometer breite Sandwüste in sich einschliessen. Der westliche Höhenzug besteht aus Granit, während die Basis der Sandwüste und die östliche Kette aus Kreide- und Eocänschichten gebildet sind, die ziemlich steil gegen Osten einfallen. Wir

haben im Westen ein zweites sinaitisches Urgebirge im Entstehen begriffen, das seiner Zeit die Wasser aus dem Golfe von Súes verdrängen und dann zwischen Afrika und Asien eine Wüste bilden wird, ähnlich der Kâa. Im nördlichen Theile der Arabah fiel uns eine bedeutende Dislocation im Sedimentgestein auf, indem ein grünliches Eruptivgestein die Kreide durchbrochen und diese in der Contactzone gefrittet hat.

Am 18. April setzten wir unsern Weg gegen das Wâdi-Ferân hin fort, wo wir im Schatten einer eocänen Kalksteinwand Mittagsrast hielten; hier sammelten wir Cidaridenstacheln und grosse Conoclypen ein. Abends ritten wir bis zur Ebene Mkássem-el-Wúrda, welche südlich vom Ausgange des Wâdi-Sídreh am Fusse des Dschébel-Nasasât sich hinzieht.

Am folgenden Morgen wurden wir beim Weitermarsche bald unsere Barke gewahr, die in der Bucht Bedrân vor Anker lag. Da uns der Wasservorrath ausgegangen war, schlugen wir den Weg gegen die Quelle Marchâ hin ein, wo ein prächtiges geologisches Bild vor unsern Augen sich entfaltete. Das weisse Gebirge el-Machâda zieht sich von Westen gegen die Quelle hin; es ist eine Scholle, deren Schichten gegen Nordosten einfallen und aus Alveolinenkalken zu bestehen scheinen. Neben ihr liegt eine gelbe Scholle mit rothem Bande in der obern Hälfte; östlich von dieser erhebt sich ein Kegel brauner Kreide und um ein Centrum im Süden lagern in halbkreisförmigen Bogen verschiedene Schichten, die gegen Nordosten und Osten einfallen. Zu unterst findet sich eine Lage grüner Kreidemergel mit einer meterdicken Austerbank; darüber lagert ein braunes, zu gelbem Thon verwitterndes Gestein mit Einschlüssen von Schnecken, Seeigeln und Rochenzähnen. Zwischen diesen beiden Schichten sammelt sich das Wasser und bildet hier

die Quelle von Marchâ. In einer Entfernung von einigen Kilometern erhebt sich ein weisses Gebirge hinter den Schollen der obern Kreide; seine Schichten verlaufen concordant zu denen der Vorterrasse, und es lässt sich daher nicht zweifeln, dass es der Eocänformation angehört. Südöstlich von der Quelle ragen die untersten Niveaux dieses Gebirges fast senkrecht aus der Ebene empor. Sie scheinen ihre Fortsetzung in den Schichtenköpfen zu haben, die ebenfalls theils aus der Ebene hervorbrechend gegen das Urschiefergebirge hinziehen. Hinter diesem malerischen Vordergrund erstreckt sich ein dunkles Gebirge von Gneiss und Glimmerschiefer in der Richtung von Norden nach Süden. Auf seinem Grate kann man deutlich Aufsätze rother und brauner Sedimente in verschiedenen Höhen, aber fast immer nur in horizontaler Lage unterscheiden. Die Quelle Marchâ bietet ein angenehmes Trinkwasser; sie ist mit Binsen bestanden und von Blutegeln und Cypridinen bewohnt.

Nach mehrtägigen Versuchen, das afrikanische Festland zu erreichen, langten wir endlich am 24. April beim Leuchtthurm Saferâni an, wo wir Tags darauf uns trennten, indem Hr. Dr. Walther den berühmten Afrikareisenden Dr. Schweinfurth aufsuchte und ich den Transport unserer Kisten nach Súes zu begleiten hatte. Es war kein Leichtes, die für die Wegschaffung der Waaren nöthigen Kamele zu finden, und zudem wurde ich gezwungen, statt des directen Weges über den Dschébel-Abu-Dárak den viel weitern über das Wâdi-Askhar einzuschlagen. Die Leute versicherten mich nämlich, dass der vielen Regengüsse wegen, die diesen Winter gefallen, die Strasse beim Dschébel-Abu-Dárak unpassirbar sei.

Am 27. April wurde endlich aufgebrochen und nach einem heftigen Sandsturme, der das Weiterreiten mehrere Male unmöglich machte, lagerten wir gegen Abend im breiten

Wâdi-Arabah. Das Thal ist durch einen weiten Aufbruch entstanden, der sich zwischen die Gallâla-Gebirge eingezwängt hat. In der Thalsohle treten fossilleere rothe Sandsteinschichten zu Tage, welche theils der untern Kreide, theils aber auch dem Devon anzugehören scheinen. Es begegneten uns mehrere Kamelheerden, welche den hier nomadisirenden Maâse- und Amerîn-Beduinen angehören. Wüstentrompeter und Bienenfresser, hie und da auch ein Steinschmätzer machten sich bemerkbar. Hinter einem Busche sprang von Zeit zu Zeit ein kleiner isabellfarbener Hase auf und im Sande liessen sich etwa Gazellenspuren entdecken. Sonst war die Gegend todt, und nur der monotone Gesang meiner Beduinen, sowie das Gurgeln eines brünstigen Kamelhengstes unterbrachen das Schweigen der öden Wüste.

Vor Morgengrauen des 28. April ritten wir wieder weiter gegen Westen und stiessen in der Nähe eines Wassertümpels, von den Beduinen el-Meschâsch genannt, auf einige Begleiter des Herrn Dr. Schweinfurth, die ihre Kamele hieher zur Tränke gebracht hatten. Um $9^1/_2$ Uhr hatten wir zur Linken vier kleine Hügel und eine Palme, welche die Cisterne Auerât bezeichneten, zur Rechten in einer Felsennische am Abhange der nördlichen Gallâla zwei grüne Flecken, el-Bérda, eine nie versiegende Quelle. Mittags langten wir am Eingange des Wâdi-Ashkar an. In dem dicht bewachsenen Torrente, in dem ich frische Spuren von Wasserläufen beobachtete, begann das seit vielen Tagen so schwer vermisste Thierleben sich nun wieder etwas zu entfalten. Gelbe Bachstelzen, Sperlinge, Wüstenlerchen, Felsenschwalben und Hausschwalben, Steinschmätzer, Drymœca, Falken und Aasgeier machten sich bemerkbar, und von den Höhen führten schmale Wildpfade in das Thal herunter. Den schlängelnden Lauf des Wâdi verfolgend, kamen wir am Abend bei der Mündung

des Nebenthales Sêcher an und lagerten hier bis zum Sonnenaufgang des 29. April.

Am Morgen ritten wir zwischen den hohen Felswänden ruhig weiter und kamen am Mittag im Abrissgebiete der Torrente an. Nachdem wir eine niedere Passhöhe erstiegen hatten, kamen wir auf ein weites Plateau, aus welchem mehrere Kuppenberge hervorragen. Viele Schnecken lagen am Boden umher und wurden in ihrem Auftreten immer häufiger. Den Weg nach Norden einschlagend, ritten wir über die Schichtenköpfe jüngerer Eocänlager, während am Eingange zum Wâdi-Askhâr Kreide mit Feuersteineinschlüssen an der Basis des Tafelgebirges theilgenommen hatte. Bei Sonnenaufgang lagerten wir in der Ebene Bejûd, in der Nähe der isolirten Hügel Râs-Bírbi und Râs-Atuag. Selten war der Fussabdruck eines Wolfes bemerkbar, von Mähnenschafen aber, die auf dem südlichen Gallâla-Gebirge ziemlich häufig sind, zeigte sich hier keine Spur, obschon ein spärlicher Kräuterwuchs die weite Hochebene bedeckt. In der Nacht fiel etwas Schnee, und ein eisig kalter Wind brachte uns fast zum Erfrieren.

Am 30. April setzten wir unsern Weg weiter fort und kamen nach mehrstündigem scharfem Ritt an den Abhang des Wâdi-Nôok, von wo aus wir auf einem gefährlichen Saumpfade in's Thal hinunterstiegen. Im erodirten Nummulitengesteine der Thalsohle fand sich von Zeit zu Zeit ein Wassertümpel. Selten hallte das Gackern eines Steinhuhnes von den hohen Felswänden, ausserdem liessen Steinschmätzer und Wüstenlerchen ihre Stimme erschallen. Auf Akazien fanden sich grosse Prachtkäfer und unter Zillagebüsch verbarg sich hie und da eine sandfarbene Springmaus. Plötzlich stiessen wir auf einen Gang grünen Eruptivgesteines, ganz ähnlich demjenigen, den wir in den nördlichen Arabah beobachtet hatten. In ihm sind runde Kalksteinblöcke ein-

gebettet, von denen einige zahlreiche Nummuliten und Stacheln von Seeigeln als Petrefacten führten, ein Beweis dafür, dass der Gang jünger ist, als die untern Eocänschichten. Während der Nacht fiel etwas Regen.

Am Morgen sammelten sich schwarze Gewitterwolken über uns, es begann heftig zu schneien, und die Kälte war so empfindlich, dass es mir bis gegen 9 Uhr fast unmöglich war, Notizen zu machen. Der Schnee lag zolldick in den Falten unserer luftigen Mäntel, und das kalte Wasser rieselte uns beständig den Rücken hinunter. Endlich hatten wir die Mündung des Wâdi-Nôok erreicht und ritten in die Schuttebene el-Guêbe hinaus, wo uns zwar wieder ein kalter Nordwind empfing, aber doch auch die Sonne von Zeit zu Zeit das Gewölke durchbrach. Abends lagerten wir in der Nähe des Brunnens Abîd und kamen dann am 2. Mai nach einem zehnstündigen Ritte längs der Meeresküste wieder in Súes an.

Dies war der Ausgang meiner zweiten Reise nach der Sinaihalbinsel, und ich schätzte mich glücklich, diesmal gesund und wohlbehalten bei meinen Freunden anzukommen. Die Ergebnisse meiner Excursionen sind zwar sehr bescheidener Natur; nichtsdestoweniger fühle ich aber eine Genugthuung darin, dass ich mein Möglichstes gethan und in meinen Erzählungen und Beobachtungen den Weg strikter Wahrheit und grösster Genauigkeit innegehalten habe.

V.

Verzeichniss ägyptischer Thiere

beobachtet vom 1. Juli 1885 bis 1. Juli 1887

von

Alfred Kaiser.

Als ich vor vier Jahren zum zweiten Male nach Aegypten reiste, nahm ich mir vor, während meines Aufenthaltes möglichst viele Notizen über Vorkommen, Zahl, Verbreitung und Lebensweise der dortigen Thiere zu sammeln, um sie später einmal bei dem Entwurfe einer Naturgeschichte von Aegypten verwenden zu können. Zu diesem Zwecke benutzte ich als zoologischen Reisebegleiter das vortreffliche Werk von Leunis „Synopsis der Thierkunde, Hannover 1883" und habe an dessen Hand, wenn nicht die Art-, so doch die Genusangehörigkeit der mir zu Gesichte gekommenen Thierformen bestimmt. Indem ich der arabischen Sprache von meinem frühern Aufenthalte her ziemlich mächtig war, legte ich auch besondern Werth auf die ägyptischen Localnamen, da uns diese oft nicht nur über die Bedeutung und Herkunft der Thiere, sondern selbst über ethnologische Fragen Aufklärungen geben und namentlich auch viele barbarische Thiernamen zu berichtigen und zu deuten im Stande sind.

Das Glück begünstigte mich dadurch ganz besonders, dass ich kurze Zeit nach meiner Ankunft in Kairo am viceköniglichen Laboratorium als Naturalist engagirt wurde; da-

selbst traf ich zwar weniger von früher hier angestellten Naturforschern gesammeltes Material, dagegen konnte ich über eine reichhaltige Literatur der ägyptischen Fauna und ausgezeichnete Instrumente zur Präparation verfügen und hatte, was für die Vervollständigung meines begonnenen Verzeichnisses wohl von grösstem Werthe war, eine unbeschränkte Freiheit im Unternehmen grösserer und kleinerer Excursionen. Schon im ersten Jahr ersuchte uns das internationale ornithologische Comite in Wien, Beobachtungen über den Zug der Vögel anstellen zu wollen, und mit grösster Freude führte ich die Anordnungen meines Directors aus, indem ich nun ein Hauptaugenmerk auf die Vogelwelt richtete. Dies mag der Grund sein, warum mein Verzeichniss im Bereiche dieser Wirbelthierklasse am vollständigsten ist und auch noch andere Notizen als blosse Aufzeichnungen über das Verbreitungsgebiet der einzelnen Arten aufweist.

Noch vor der Rückkehr nach Europa war es mir vergönnt, einen deutschen Naturforscher, Herrn Dr. J. Walther in Jena, an die Gestade des Rothen Meeres zu führen, und seinen Belehrungen habe ich es hauptsächlich zu verdanken, dass die Notizen über die dortige, namentlich durch das Auftreten der riffbauenden Korallen interessante Fauna reichlicher ausfielen, als jene über die Fauna des Mittelmeeres, an dessen Gestade ich leider nur einige Stunden beobachten und sammeln konnte.

Indem ich der nöthigen Literatur über die ägyptische Insectenwelt ermangelte, schickte ich das auf diesem Gebiete gesammelte Material vor kurzer Zeit an die Herren Dr. Stierlin in Schaffhausen und Frei-Gessner in Genf, deren Namen genügende Garantie für sorgfältige Nomenclatur bieten; ihnen spreche ich anmit für die gütigen Bestimmungen meinen besten Dank aus.

Da wo die Artcharaktere eines Thieres mit denen einer Beschreibung nicht vollständig übereinstimmten, steht statt des Speciesnamens ein Fragezeichen, aber auch da, wo ich zwischen zwei sogenannten Arten keine Unterschiede herauszufinden vermochte, habe ich keinen Anstand genommen. sie für identisch zu halten. Letzteres mag namentlich bei einigen Mollusken und Fischen auffallen, wo ich Mittelmeerformen als im Rothen Meere vorkommend erwähnt habe. Eine gegenseitige Faunenmischung dieser Meere durch den Suescanal ist zwar schon längst festgestellt worden, ob sie aber in dem Masse stattfindet, wie aus meinem Verzeichniss erscheint, lasse ich dahingestellt.

Dank der Gelegenheiten, bei denen ich mehrere tüchtige Geologen als Führer in die Wüsten zu begleiten hatte. wäre es mir möglich, dem Verzeichniss auch noch Notizen über ein grosses Bruchstück der ausgestorbenen Fauna Aegyptens einzuflechten; Mangel an Raum und nöthiger Zeit zur Ausarbeitung lassen meinen Plan heute aber noch nicht zur Verwirklichung kommen.

Um meine Arbeit verständlicher zu machen, seien derselben noch einige Bemerkungen über das Beobachtungsgebiet vorausgeschickt.

Letzteres hält sich strikte an die politischen Grenzen Aegyptens, hat also im Verlaufe des Nilthales bei Assuan seinen südlichsten und längs der Mittelmeerküste seinen nördlichsten Horizont. Gegen Westen wird es durch die libysche Wüste begrenzt, deren Ostrand in der Breite von ungefähr 50 Kilometer auch noch mit eingerechnet werden darf. Im Osten erstreckt sich unser Gebiet über die sinaitische Halbinsel bis nach Akabah und Magna, begreift auch noch den Tahamadistrict in sich, d. h. das nordarabische Küstenland von Moeleh bis Wudsch. Das Klima meines Beobachtungs-

gebietes ist im Allgemeinen als ein trockenwarmes, im Sommer durch Nordwinde gemildertes zu bezeichnen, weist aber dennoch bedeutende Verschiedenheiten auf, die namentlich durch die Nähe der Meere und durch topographische Variationen bedingt werden. Die mittlere Quantität der im Nildelta fallenden jährlichen Niederschläge beträgt nur circa 206 Millimeter und vertheilt sich auf etwa 44 Tage, während bei Kairo bloss circa 40 Millimeter fallen, die sich auf etwa 16 Tage vertheilen. Steigt bei Alexandrien das Maximum der Julitemperatur auf 31 ° Cels., so kann die Temperatur in Kairo gleichzeitig auf 41 ° Cels. sich erhöhen, während umgekehrt Alexandrien wieder ein höheres Mittel der Januartemperatur aufweist als Kairo. Im Winter wehen Nord- und Südwinde, im Frühling und in den Monaten October und November hingegen Nord- und Ostwinde.

Nur ein verhältnissmässig kleiner Theil von Aegypten ist fruchtbar; links und rechts des culturfähigen Nilthales dehnen sich weite Wüsten aus, die im Westen mehr den Charakter öder Sandebenen, im Osten hingegen denjenigen eines durch grüne Thalsohlen unterbrochenen Felsenmeeres aufweisen. Da wo die alljährlich wiederkehrenden Fluthen des Nilstromes ihren feuchten Schlammabsatz zurücklassen, werden unmittelbar nach dem Rücktritte des Wassers, in Unterägypten also Anfangs November, in Oberägypten Mitte October, die Felder mit Weizen, Klee, Saubohnen und Gerste bepflanzt. Diese Wintersaat kann nach vier Monaten geerntet werden und erlaubt nachher den Anbau von Reis, Penicillaria, Hirse, Zuckerrohr, Indigo, Baumwolle, Tabak, Melonen etc. Die Ernte der Sommersaat fällt in die Monate August bis Dezember und ermöglicht während des Hochwassers daher noch die Anpflanzung von Sesam, Mais und Sorghum vulgare. Wohl 50 % des fruchtbaren Bodens von

Oberägypten sind mit Weizen angebaut, während in Unterägypten der Weizencultur diejenige des Klee's beinahe gleichgestellt werden darf.

Es ist ersichtlich, dass Aegypten eine grosse Zahl von körnerfressenden Vögeln zu beherbergen im Stande wäre, und das entgegengesetzte Factum wird nur durch den Mangel passender Nistplätze und durch die grosse Zahl von Raubvögeln hervorgerufen. Dass auch für den nöthigen Lebensunterhalt der befiederten Insectenfresser gesorgt wäre, ist nicht nur aus biblischen Urkunden zu ersehen, die uns von Heuschreckenplagen berichten, sondern ein einziger Blick auf die blühenden Kleefelder und auf die in den letzten Jahren von den Raupen der Prodenia (Hadena) littoralis oft kahl gefressenen Baumwollpflanzungen gibt uns einen Begriff davon, wie viele unserer Singvögel hier einen reichlich gedeckten Tisch finden könnten. Die ägyptische Regierung wird aber auch durch Schaden nicht so leicht klug, und so gestattet sie es denn, dass heute noch ein Theil der von uns gepflegten Lieblinge während ihres Winteraufenthaltes von ruchlosen Vogelmördern weggeschossen und ein anderer Theil durch die vielen Raubvögel decimirt wird. Selbst die Pflanzenwelt versagt den hülfsbedürftigen Kleinvögeln ihren Schutz; denn nur selten zeigt sich den Verfolgten ein dichter Busch, eine schattige Baumkrone oder gar ein hohler Stamm, in welchem die kleinen Sänger Zuflucht oder einen geeigneten Platz zum Nestbau finden könnten. Nur wenige Arten dieser nützlichen Kleinvögel brüten in Aegypten; der grösste Theil gehört zu den Zugvögeln, und dieser zeitweilige Mangel der kleinen befiederten Welt hat vielleicht auch die schwächeren Raubvögel dazu veranlasst, Gewohnheiten der Insectenfresser anzunehmen und auf Kerbthiere Jagd zu machen, wie dies der Thurmfalke und der Steinkauz vornehmlich zu thun pflegen.

Weit besser als die insectenfressenden Vögel finden die insectivoren Säugethiere in Aegypten ihre Bedürfnisse; namentlich die Fledermäuse fallen uns nicht nur durch Individuenreichthum, sondern selbst durch Specieszahl in die Augen. Sie sind stabile Bewohner Aegyptens und finden besonders in den alten Felsengräbern und Tempelruinen sichern Schutz vor Raubzeug. Ihre nächtliche Lebensweise entzieht sie den blutdürstigen Augen der grossen Raubvögel; den carnivoren Säugern hangen sie zu hoch, als dass sie von ihnen belästigt würden, und nur der Beduine geht ihnen oft arg zu Leibe, indem er sie aus ihren Verstecken hervorholt, um für sich und seine Familie ein leckeres Mahl zu bereiten.

Ein umgekehrtes Verhältniss findet bei den fleischfressenden Warmblütern statt: hier tragen die Vögel den Sieg davon, und die Säugethiere müssen weichen. In wenigen Minuten hat ein Tagraubvogel ein Gebiet abgesucht, in welchem selbst schnellfüssige Füchse und Schakale stundenlang zu gehen haben, bis sie ihre feine Spürnase zur nöthigen Nahrung hinführt. Dem Geier und dem Wüstenraben leistet aber der Geruchsinn ebenso treffliche Dienste wie den Raubsäugethieren, und das scharfe Auge eines Adlers oder Milanen hat die Beute bälder entdeckt, als die Nase eines Fuchses oder einer Hyäne; einige Fittigschläge genügen, um den Vogel in Besitz der Beute zu stellen. Durch diese Ueberlegenheit der Vögel werden die carnivoren Säuger genöthigt, an den Lebensmitteln, an den Herden und in den Hühnerställen der Bevölkerung zu freveln, und ziehen sich dadurch die Rache des grössten Feindes der Thierwelt zu. Allerorts werden sie von dem Menschen verfolgt und ausgerottet. Immer mehr müssen sie sich vom bewohnten Culturlande zurückziehen, und einige Arten fristen als Einsiedler in der Wüste ein äusserst entbehrungsreiches Leben. Der Panther

vermag sich nur noch in den wilden Klüften der spärlich bevölkerten Sinaihalbinsel zu halten; auch die beiden andern grossen Raubthiere Aegyptens, der Dahleb und die gestreifte Hyäne, werden bald gänzlich verdrängt sein, da sie sich der grossen Nahrungsbedürfnisse wegen in der Wüste nicht erhalten können und genöthigt sind, im Culturland ihre Lebensmittel zu suchen.

Bei den Hufthieren begegnen uns zwei sehr interessante Typen im Steinbock und im Klippdachse. Als leicht erkenntliche Hochgebirgsthiere theilen sie hier ihre Heimat mit Antilopen, Hyänen und Panthern. Der Steinbock unterscheidet sich von seinen europäischen Verwandten nur durch geringere Grösse und das Gehörn, welch' letzteres in Wirklichkeit nur ein Haargebilde ist und als solches auch wenig artbezeichnenden Werth hat. Der Klippdachs, ein ausgeprägtes Gebirgskind, ist über ganz Nord-Ost-Afrika und Westasien verbreitet und in der Auswahl betreffs Höhe seiner Standorte noch weniger wählerisch als der Steinbock; er findet sich sowohl auf Gebirgen von 2000—3000 Meter über Meer, als auch auf niedern Felsgruppen, die sich über sandigen Ebenen von nur unbedeutender Höhe erheben. Bei einer Zusammenstellung mit ihren jetzigen Heimatgenossen entwerfen uns diese beiden unverkennbar nordischen Typen im Kleinen ein Bild der verschwundenen Diluvial-Fauna von Europa, wo Renthier, Vielfrass, Lemming und Mammuth ihr Verbreitungsgebiet mit Affen, Hyänen, Löwen und Antilopen getheilt haben. Wenn wir uns aber erinnern, dass z. B. der Königstiger zeitweilig bis nach dem Altai und in's Amurland wandert, hier also ein ziemlich kühles Klima zu ertragen vermag, und wenn wir wissen, dass nicht klimatische Veränderungen es waren, welche Rhinoceros und Elephant aus unsern Gegenden verdrängten, so werden wir es auch

ganz begreiflich finden, wenn nordische Thiere, deren Verwandte theilweise heute noch in Europa leben, in semitropischen und selbst tropischen Gegenden ihr Lager aufgeschlagen haben.

Als vor der Diluvialzeit der grösste Theil unseres Beobachtungsgebietes noch unter Wasser stand, waren Fischsäugethiere hier reichlich vertreten, jetzt aber ist nur noch der kleine Delphin eine gewöhnliche Erscheinung an den Küsten des Rothen und Mittelländischen Meeres. Einen 12 Meter langen Wal, den ich als zweifelhaften Physalus bestimmt habe, fand ich im October 1886 bei der Insel Schûschua gestrandet. Die 80 cm. hohe Rückenflosse dieses Cadavers war auf dem letzten Drittel des Körpers, die 150 cm. langen Brustflossen hingegen dicht hinter dem Kopf eingefügt. Die Seejungfer (Halicore) wird von den arabischen Fischern ihrer Haut wegen stark verfolgt, sie kommt desshalb im nördlichen Theile des Rothen Meeres nur noch selten vor.

Ein Rückblick auf die ägyptische Säugethierfauna lässt uns ersehen, dass die meisten Repräsentanten dieser Thierklasse aus Norden stammen, und wenn wir erst das Verhalten der Vogelfauna näher betrachten, so führt uns die grosse Zahl der Zugvögel heute noch die einstigen Wanderungen der höhern Thiere vor Augen. Die breiten Meeresarme, welche seit der Diluvialzeit zwischen Afrika und Europa sich eingeschaltet haben, vermögen den leichtbeweglichen beschwingten Wanderern die Rückkehr nach dem nördlichen Continente nicht zu verwehren, während sie den Landsäugethieren jedes Vordringen gegen Norden unmöglich machen.

Unbedingt südlichen Charakter weisen hingegen Fisch- und Reptilienfauna von Aegypten auf. Die meisten Fische

des Rothen Meeres finden wir im Indischen Ocean wieder. und diejenigen des Nil haben ihre Verwandten in den Strömen von Afrika.

Befremdend mag die Thatsache erscheinen, dass die Wüste so viele Landschnecken und selbst Süsswasserconchylien beherbergt. Ich habe indessen nur auf Kalkboden, nie aber in den Granitbergen der sinaitischen Halbinsel Heliciden angetroffen, und jedem Zoologen wird der Artenreichthum der Mittelmeerländer bekannt sein. Bei ungünstigen Verhältnissen, also auch bei starker Dürre, schliesst Helix die Mündung ihrer Schale durch einen Kalkdeckel und vermag in dieser Weise erstaunlich lange Zeit Sommerschlaf zu halten. Vor einigen Wochen revidirte ich meine Landschneckensammlung und fand dann in einer Schachtel drei Individuen von Helix Chilembia, die ich vor mindestens zwei Jahren eingesammelt und die ohne Nahrung, verflossenen Winter sogar bedeutender Kälte ausgesetzt, bis heute sich lebend erhalten haben.

Von den niedersten Thieren sind es namentlich die Eingeweidewürmer und die riffbauenden Korallen, welche in Aegypten eine grosse Rolle spielen, erstere zerstörend, letztere schaffend und ernährend.

Das warme Klima, der feuchte Culturboden, sowie die Unreinlichkeit der Bevölkerung bieten Hunderten von Entoparasiten die nöthigen Lebensbedürfnisse, und die Waffen, mit denen diese artenreiche Schmarotzerwelt gegen die übrige Fauna zu Felde zieht, sind verheerender als der Reisszahn des Raubthieres und die Fänge des Adlers.

Im Rothen Meere hingegen dient die Mikrofauna zur Ernährung der höhern Thierwelt, und ihre rapide Vermehrung vermag so colossale Kalkmassen zu produciren, dass diese sogar als dicke Mäntel von Klippen und als weit in

das Meer hinausragende Schirmriffe über und unter dem Wasserspiegel sich den Blicken des Naturforschers darbieten. Tausende von Krebsen und Millionen von Fischen und Mollusken üben an den Bauten dieser Thiere das Werk der Zerstörung, immer wieder siedeln sich aber neue Colonien an den todten von Schwammkorallen überwachsenen und zusammengekitteten Riffen an.

So treffen wir in Aegypten also eine hochgesteigerte Fauna, deren Angehörige einen stets bitterer werdenden Kampf um's Dasein auszufechten haben, und wo nur dasjenige Bestand haben und sich fortpflanzen kann, was für die gegebenen Verhältnisse am passendsten eingerichtet ist.

Erklärung der im Verzeichnisse vorkommenden Abkürzungen und Zeichen.

A. W. Arabische Wüste (ägypt.-arab. Wüste, Sinai und Tahamagebiet).
Bk. Baumkronen.
Cul. Culturland.
D. Dörfer.
Eb. Ebene.
F. F. Freies Feld.
Fln. Felsennischen.
Fw. Felswände.
Gärt. Gärten.
Geh. Gehölz und niedere Bäume.
Grsb. Grasbüsche.
Grsfl. Grasflächen.
Hgl. Hügelland.
M. M. Mittelmeer.
L. W. Libysche Wüste.
Ph. Palmenhain.

Qu. Quellen.
Ras. Moh. Ras Mohamed.
R. M. Rothes Meer.
Sin. Sinai.
Uebggeb. Uebergangsgebiet von Wüste zu Culturland.
W. Wüste.
Wl. Wasserläufe.
⊙ Standvogel.
ф Strichvogel.
↓↑ Zugvogel aus Norden.
↑↓ Zugvogel aus Süden.
† Domesticirt.
× Ausnahmserscheinung.
1. Sehr selten.
2. Selten.
3. Häufig.
4. Gemein.

Lepus L.	42. isabellinus Rüpp.	Wüstenhase.	'Arneb-gébeli.	W. 2.
	43. sinaiticus Ehrenb.	Sinaitischer Hase.	'Arneb.	W. 1.
	44. cuniculus L.	Kaninchen.	'Arneb-rûmi.	†
	VI. Ordnung: **Platthufer.** *Lamnungula.*			
Hyrax Herm.	45. syriacus Schreb.	Syrischer Klippdachs.	Wabr.	W. 2.
	VII. Ordnung: **Paarzeher.** *Artiodactyla.*			
Sus L.	46. scrofa L.	Wildschwein.	Halûf.	Cul. W. 1.
	47. domesticus L.	Hausschwein.	Chanstr.	†
Bos L.	48. taurus L.	Hausrind.	masc. Tôr; fem. Bákara.	†
Bubalus L.	49. buffelus L.	Gemeiner Büffel.	masc. Fah; fem. Gamûs'.	†
Ovis L.	50. aries L.	Hausschaf.	masc. Kabsch;	†
	var. steatopyga.	Fettsteissschaf.	fem. Kharûf;	
	var. pachycerca.	Stummelschwanzschaf.	juv. Haulteh;	
	var. platyura.	Fettschwanzschaf.	coll. Rhánam.	
	51. tragelaphus Desm.	Mähnenschaf.	Têddal; Kharûf-el-gébel.	W. 1.
Capra L.	52. ibex L.	—	—	—
	var. beden Wagn.	Aegyptischer Steinbock.	Bêden.	W. 2.
	var. sinaitica Ehrenb.	Sinaitischer Steinbock.	Bêden; Têddal; Ätûd.	W. 2.
	53. hircus L.	Hausziege.	masc. Tês; fem. Mäsa;	†
	var. thebaica Cuv.	Aegyptische Ziege.	juv. Gídi; Robâich.	
Antilope Wagn.	54. dorcas Licht.	Gazelle.	Rhazâl'.	W. 3. †
Camelus L.	55. dromedarius Erxl.	Dromedar.	masc. Gémmel; fem. Nâga; juv. Barûr.	†
	VIII. Ordnung: **Unpaarzeher.** *Perissodactyla.*			
Equus L.	56. caballus L.	Pferd.	masc. Hosân; fem. Fáras;	†

Halicore Illig.	58. dugong Quoy & Gaim.	Seejungfer.	Lotûm.	R. M. 1.
Delphinus Cuv.	59. delphis L.	Gemeiner Delphin.	Abu-salâm.	M. M.; R. M. 4.
Physalus Gray (?).	60. (?)	Finnwal (?).	Batân.	R. M.

II. Klasse. **Vögel.** *Aves.*

I. Ordnung: **Kukuksvögel.** *Coccygomorphæ.*

Cuculus L.	1. canorus L.	Gemeiner Kukuk.	↓↑ Cul. Ph. 2.
Coccystes Glog.	2. glandarius Glog.	Heherkukuk.	*Abu-búrbur.* - × ↑↓ Cul. Ph. 1.
Centropus Illig.	3. ægyptius Aud.	Spornkukuk.	↑↓ Cul. Ph. 1.
Alcedo L.	4. hispida L.	Gemeiner Eisvogel.	⊙ ↓↑ Cul. Wl. 3.
Ceryle Boie.	5. rudis Gray.	Graufischer.	⊙ Cul. Wl. 4.
Merops L.	6. apiaster L.	Gemeiner Bienenfresser.	*Schekâg.* - ↓↑ Cul. W. Uebggeb. 4. Geh.
	7. Savignyi Vaill.	Aegypt. Bienenfresser.	„ ↑↓ Cul. 3. Geb.
Coracias L	8. garrula L.	Blauracke.	↓↑ Cul. Uebggeb. Geb. 2. Geh.
Upupa L.	9. epops L.	Gemeiner Wiedehopf.	*Héd-hed.* - ○ ↓↑ Cul. W. Uebggeb. 3.

Der Kopf als Amulett von Kindern getragen, schütze vor Krankheit.

II. Ordnung: **Mauerschwalbenähnliche.** *Cypselomorphæ.*

Caprimulgus L.	10. europæus L.	Gemeine Nachtschwalbe.	↓↑ Uebggeb. 1. Geh.
Cypselus Illig.	11. apus Illig.	Thurmsegler.	⊙ ↓↑ W. Uebggeb. 2.
	12. melba Illig.	Alpensegler.	⊙ ↓↑ Uebggeb. 1.

III. Ordnung: **Sperlingsvögel.** *Passeres.*

Emberiza L.	13. miliaria L.	Grauammer.	↓↑ Cul. 1. F. F.
Pyrrhula Cuv.	14. gitaginea Licht.	Wüstengimpel.	⊙ W. 2.
Serinus Koch.	15. hortulanus Koch.	Girlitz.	↓↑ Cul. 2. Geh.
Carpodacus Kaup.	16. sinaicus Licht.	Sinaitischer Gimpel.	ɸ W. 1.

Lepus L.	42. isabellinus Rüpp.	Wüstenhase.	'Arneb-gébeli.	W. 2.
	43. sinaiticus Ehrenb.	Sinaitischer Hase.	'Arneb.	W. 1.
	44. cuniculus L.	Kaninchen.	'Arneb-rûmi.	†
	VI. Ordnung: **Platthufer.** *Lamnungnia.*			
Hyrax Herm.	45. syriacus Schreb.	Syrischer Klippdachs.	Wabr.	W. 2.
	VII. Ordnung: **Paarzeher.** *Artiodactyla.*			
Sus L.	46. scrofa L.	Wildschwein.	Halûf.	Cul. W. 1.
	47. domesticus L.	Hausschwein.	Chanstr.	†
Bos L.	48. taurus L.	Hausrind.	masc. Tôr; fem. Bákara.	†
Bubalus L.	49. buffelus L.	Gemeiner Büffel.	masc. Fah; fem. Gamûs'.	†
Ovis L.	50. aries L.	Hausschaf.	masc. Kabsch;	†
	var. steatopyga.	Fettsteissschaf.	fem. Kharûf;	
	var. pachycerca.	Stummelschwanzschaf.	juv. Haulîeh;	
	var. platyura.	Fettschwanzschaf.	coll. Rhánam.	
	51. tragelaphus Desm.	Mähnenschaf.	Têddal; Kharûf-el-gébel.	W. 1.
Capra L.	52. ibex L.	—	—	—
	var. beden Wagn.	Aegyptischer Steinbock.	Bêden.	W. 2.
	var. sinaitica Ehrenb.	Sinaitischer Steinbock.	Bêden; Têddal; Ätûd.	W. 2.
	53. hircus L.	Hausziege.	masc. Tês; fem. Mâsa;	†
	var. thebaica Cuv.	Aegyptische Ziege.	juv. Gîdi; Robâîeh.	
Antilope Wagn.	54. dorcas Licht.	Gazelle.	Rhazâl'.	W. 3. †
Camelus L.	55. dromedarius Erxl.	Dromedar.	masc. Gémmel; fem. Nâga; juv. Barûr.	†
	VIII. Ordnung: **Unpaarzeher.** *Perissodactyla.*			
Equus L.	56. caballus L.	Pferd.	masc. Hozân; fem. Fáras;	†
	verschiedene Rassen.		juv. Muhr; coll. Chêl.	†

[illegible] Lath.	[illegible]	[illegible]	↓↑ [illegible]
Acrocephalus Naum.	45. stentorius Cab.	—	↓↑ Uebggeb. 1. Geh.
	46. pallidus Hemp. & Ehb.	—	↓↑ Cul. 2. Geh.
	47. turdoides Cab.	Rohrdrossel.	↓↑ Cul. Uebggeb. 2.
	48. arundinaceus Lath.	Teichrohrsänger.	↓↑ Cul. 1.
	49. phragmitis Bechst.	Uferschilfsänger.	↓↑ Cul. 3. Gras.
	50. aquatica Lath.	Binsenrohrsänger.	↓↑ Cul. 2.
Locustella Kaup.	51. luscinioides Savi.	Nachtigallrohrsänger.	↓↑ Cul. 2.
Aëdon Boie.	52. galactodes Br.	Baumnachtigall.	*Bülbül.* - ⊙ ↑↓ Cul. Uebggeb. 4. Gärt. Qu.
Drymœca Sm.	53. inquieta Rüpp.	—	⊙ W. 3. Grsb.
	54. nana Hemp. & Ehb.	—	⊙ W. 3. Grsb.
Luscinia Brehm.	55. philomela Bp.	Nachtigall.	↓↑ Cul. 1.
Cyanecula Brehm.	56. leucocyana Br.	Weissstern-Blaukehlchen	↓↑ Cul. W. 2. Wl. Qu.
	57. suecica Br.	Tundra-Blaukehlchen.	↓↑ Cul. 2. Wl.
Erythacus Cuv.	58. rubecula Cuv.	Rothkehlchen.	↓↑ Cul. W. 2. Wl. Qu.
Ruticilla Brehm.	59. phœnicura Bp.	Gartenrothschwanz.	↓↑ Cul. 2. Geh.
	60. tithys Bechst.	Hausrothschwanz.	↓↑ Cul. 2. Geh.
Monticola Boie.	61. saxatilis Cab.	Steinröthel.	↓↑ Uebggeb. 1.
	62. cyanea Cab.	Blaudrossel.	↓↑ ⊙ W. Uebggeb. 3. Geh.
Saxicola Bechst.	63. leucura Licht.	Trauersteinschmätzer.	*Umm-Rertr.* - ⊙ W. 3.
	64. leucomela Temm.	Nonnensteinschmätzer.	„ ⊙ W. 3.
	65. monacha Rüpp.	—	⊙ W. 2.
	66. deserti Rüpp.	Wüstensteinschmätzer.	⊙ W. 2. Eb.
	67. xanthomelæna Ehb.	—	⊙ W Uebggeb. 3.
	68 lugens Licht.	—	⊙ W. 2. Eb.
	69. œnanthe Bechst.	GemeinerSteinschmätzer.	⊙ ↓↑ Cul. W. 3. F.F. Eb.
	70. stapazina Temm.	Weisslicher „	⊙ ↓↑ Cul. W. 4. Eb. Hgl.
Pratincola Koch.	71. rubetra Koch.	Braunkehlchen.	↓↑ Cul. 2. Wl.

Fringilla L.	17. carduelis L.	Distelfink.	↓↑ Cul. 1. Gärt.
	18. spinus L.	Erlenzeisig.	↓↑ Cul. 1. Geh.
	19. cœlebs L.	Buchfink.	↓↑ Cul. 1.
Passer L.	20. domesticus L.	Haussperling.	⊙ ↓↑ St. Cul. 3. Nistet Ende März.
	21. cisalpinus Glog.	—	⊙ W. 2.
	22. montanus L.	Feldsperling.	⊙ Cul. 4. F. F.
Melanocorypha Boie.	23. calandra Boie.	Kalanderlerche.	↓↑ Uebggeb. 1.
Ammomanes Cab.	24. deserti Licht.	Wüstenlerche.	⊙ W. 3. Eb.
Alauda L.	25. arvensis L.	Feldlerche.	↓↑ Cul. 3. F. F.
	26. nemorosa Gmel.	—	↓↑ Cul. 3. F. F.
Alæmon Keys. & Blas.	27. desertorum Stanl.	Wüstentrompeter.	⊙ W. 2. Hgl. Eb.
Galerita Boie.	28. cristata Boie.	Haubenlerche.	↓↑ W. Cul. 4. Eb. F F.
Hirundo L.	29. rustica L.	Rauchschwalbe.	↓↑ Cul. D. 3.
	var. cahiriaca.	Aegypt. Rauchschwalbe.	*Chotâf.* - ⊙ Cul. D. 5.
Cotyle Boie.	30. rupestris Boie.	Felsenschwalbe.	⊙ W. Uebggeb. 2.
	31. obsoleta Gab.	—	⊙ W. 2.
Chelidon Boie.	32. urbica Boie.	Stadtschwalbe.	↓↑ W. Uebggeb. 1.
Motacilla L.	33. alba L.	Weisse Bachstelze.	↓↑ Cul. Uebggeb. W. 4. F. F. Eb. Qu.
	34. flava L.	Gelbe Bachstelze.	↓↑ Cul. Uebggeb. 3. F. F. Eb.
Anthus Bechst.	35. cervinus Pall.	—	↓↑ Uebggeb. W. 2. Eb.
	36. pratensis Bechst.	Wiesenpieper.	↓↑ Cul. Uebggeb. 2. F. F. Eb.
	37. aquaticus Bechst.	Wasserpieper.	↓↑ Cul. Uebggeb. 1. F. F. Eb.
Accentor Bechst.	38. modularis L.	Braunelle.	↓↑ Cul. 1. Wl.
Phyllopneuste Mey.	39. rufa Lath.	Weidenlaubsänger.	↓↑ Cul. 2. Geh. Gärt.
	40. montana Brehm.	Berglaubsänger.	↓↑ Cul. 1.
[illegible]	41. [illegible]	[illegible]	[illegible]

Vultur L.	96. aegyptius Sav.	Ohrengeier.	⊙ W. 2. Fw.
	97. fulvus Gm.	Gänsegeier.	*Nisr.* - ⊙ W. 4 Fw. Hgl. Mitte April Junge
Neophron Sav.	98. percnopterus Gray.	Aegyptischer Aasgeier.	*Ráham.* - ⊙ W. Uebggeb. 4. Fw. Hgl. Bk.
		[Nach dem Volksmunde soll der Ráham kein Weibchen besitzen.	
Strigiceps Bp.	99. cyaneus Bp.	Kornweihe.	⊙ ↓↑ Cul. 3. F. F.
	100. cineraceus Bp.	Wiesenweihe.	↓↑ Cul. 2. F. F.
	101. pallidus Bp.	Steppenweihe.	↓↑ Cul. 1. Bk. F. F.
Circus Lacep.	102. rufus Gray.	Rohrweihe.	*Derieh.* - ⊙ Cul. 2. Bk. Anfangs April bei
Nisus Cuv.	103. communis Cuv.	Gemeiner Sperber.	*Bass.* - ⊙ ↓↑ Cul. 2. Ph. Bk. [Kairo Junge.
Astur Bechst.	104. palumbarius Bechst.	Hühnerhabicht.	↓↑ Cul. 1. Bk.
Milvus Cuv.	105. parasiticus Daud.	Schmarotzer-Milan.	*Heddieh.* - ⊙ St. Cul. 4. Bk. R. Nistet
		[Mitte März. Mitte Mai bebrütete Eier. Gegen Gift sehr empfindlich.	
	106. ater Gm.	Schwarzbrauner Milan.	↓↑ Cul. Uebggeb. 3.
Pernis Cuv.	107. apivorus Gray.	Wespenbussard.	↓↑ Cul. 1.
Aquila Moehr.	108. chrysaëtus Bp.	Steinadler.	⊙ Cul. 1.
	109. imperialis Bechst.	Königsadler.	⊙ Cul. 1.
	110. pennata Gm.	Zwergadler.	⊙ Cul. 2.
Pandion Sav.	111. haliaëtus Cuv.	Fischadler.	*'Abu-mugdâf.* - ⊙. W. 3. Am R. M.
Haliaëtus Sav.	112. albicilla Gray.	Seeadler.	*Schométa.* - ○ Cul. 1.
Falco Vig.	113. laniarius Pall.	Würgfalke.	*Schahin.* - ⊙ Uebggeb. 2.
	114. peregrinus L.	Wanderfalke.	*Sagr-Schahin.* - ○ W. 2 Fw.
	115. barbarus.	Berberfalke.	" ⊙ W. 2. Fw.
Tinnunculus Vieill.	116. alaudarius Gray.	Thurmfalke.	*Sagr-el-gerâd.* - ⊙ Cul. 4. Ph. Gärt. F. F.
	117. rufipes Beseke.	Rothfüssiger Falke.	⊙ W. 1. Fw.
Gypogeranus Illig.	118. serpentarius Illig.	Kranichgeier, Sekretär.	× ↑↓ Cul. 1. Bei Kairo.

V. Ordnung: **Tauben.** *Columbinæ.*

Columba Bp.	119. livia L.	Felstaube.	*Hamâm.* - ○ Uebggeb. W. 4. Fw. Fn. F. F.
	var. domestica.	Haustaube.	†

Turtur Selby.	120. risorius Swain.	Lachtaube.	*Gimmrieh.* - ○† Cul. Uebggeb. 4. Gärt. [Geb. Mitte April Junge.
	121. auritus Bp.	Gemeine Turteltaube.	*Jemâm.* - ↓↑ Cul. 3. Geb. Bk.

VI. Ordnung: **Hühnervögel.** *Gallinacei.*

Pterocles Temm.	122. alchata Gray.	Chata, arab. Flughuhn.	*Gátta.* - ⊙ W. 2. Eb.
	123. exustus Temm.	Sandhuhn.	⊙ W. 2. Eb.
Chaura Hodgs.	124. sinaitica Bon.	Sinaitisches Steinhuhn.	*Scheunâr.* - ⊙ W. 2. Graf.
Philopachus Swain.	125. Hayi Temm.	—	*Hádschel.* - ⊙ W. 3. Qu.
Coturnix Moehr.	126. communis Bonn.	Gemeine Wachtel.	*Semmân.* - ↓↑ Cul. W. 4. F. F. Qu.
Gallus L.	127. domesticus Briss.	Haushuhn.	*m. Dik; f. Fârcha; j. Katakît.* †
Meleagris L.	128. gallopavo L.	Gemeines Truthuhn.	*m. Dik-râmi; f. Farcha-râmi; Dindio.* †

VII. Ordnung: **Laufvögel.** *Cursores.*

Struthio L.	129. camelus L.	Afrikanischer Strauss.	*Nadm.* †

VIII. Ordnung: **Sumpfvögel.** *Grallæ.*

Gallinago Leach.	130. media Gray.	Gemeine Bekassine.	↓↑ Cul. 3. Wl.
	131. gallinula L.	Kleine Bekassine.	↓↑ Cul. 3. Wl.
Actodromas Kaup.	132. minuta Kaup.	Zwergstrandläufer.	↓↑ Cul. 2. Wl.
Calidris Illig.	133. arenaria Illig.	Gemeiner Sanderling.	↓↑ Cul. R. M. 3.
Pelidna Cuv.	134. subarquata Cuv.	Krummschnabel.	↓↑ Cul. 3. Wl.
	135. Temminkii Leisl.	Temminks Strandläufer.	⊙ R. M. 2.
Actitis Illig.	136. hypoleucos Brehm.	Uferläufer.	⊙ ↓↑ Cul. R. M. 2. Wl.
Totanus Bechst.	137. calidris Bechst.	Kleiner Rothschenkel.	↑↓ R. M. 2.
Limosa Boie.	138. ægocephala L.	Schwarzschw. Uferschnepfe.	↓↑ Cul. 1 F. F.
Numenius L.	139. arquatus L.	Grosser Brachvogel.	↓↑ Cul. R. M. 2. Wl.
Recurvirostra L.	140. avocetta L.	Säbler.	↓↑ Cul. R. M. 2. Wl.
Hæmatopus L.	141. ostralegus L.	Europ. Austernfischer	↓↑ R. M. 2.

Vultur L.	96. ægyptius Sav.	Ohrengeier.	⊙ W. 2. Fw.
	97. fulvus Gm.	Gänsegeier.	*Nisr.* - ⊙ W. 4. Fw. Hgl. Mitte April Junge
Neophron Sav.	98. percnopterus Gray.	Aegyptischer Aasgeier.	*Ráham.* - ⊙ W. Uebggeb. 4. Fw. Hgl. Bk.
		[Nach dem Volksmunde soll der Ráham kein Weibchen besitzen.	
Strigiceps Bp.	99. cyaneus Bp.	Kornweihe.	⊙ ↓↑ Cul. 3. F. F.
	100. cineraceus Bp.	Wiesenweihe.	↓↑ Cul. 2. F. F.
	101. pallidus Bp.	Steppenweihe.	↓↑ Cul. 1. Bk. F. F.
Circus Lacep.	102. rufus Gray.	Rohrweihe.	*Derleh.* - ⊙ Cul. 2. Bk. Anfangs April bei
Nisus Cuv.	103. communis Cuv.	Gemeiner Sperber.	*Bass.* - ⊙ ↓↑ Cul. 2. Ph. Bk. [Kairo Junge.
Astur Bechst.	104. palumbarius Bechst.	Hühnerhabicht.	↓↑ Cul. 1. Bk.
Milvus Cuv.	105. parasiticus Daud.	Schmarotzer-Milan.	*Heddieh.* - ⊙ St. Cul. 4. Bk. R. Nistet
		[Mitte März. Mitte Mai bebrütete Eier. Gegen Gift sehr empfindlich.	
	106. ater Gm.	Schwarzbrauner Milan.	↓↑ Cul. Uebggeb. 3.
Pernis Cuv.	107. apivorus Gray.	Wespenbussard.	↓↑ Cul. 1.
Aquila Moehr.	108. chrysaëtus Bp.	Steinadler.	⊙ Cul. 1.
	109. imperialis Bechst.	Königsadler.	⊙ Cul. 1.
	110. pennata Gm.	Zwergadler.	⊙ Cul. 2.
Pandion Sav.	111. haliaëtus Cuv.	Fischadler.	*'Abu-mugdâf.* - ⊙. W. 3. Am R. M.
Haliaëtus Sav.	112. albicilla Gray.	Seeadler.	*Schométa.* - ⊙ Cul. 1.
Falco Vig.	113. laniarius Pall.	Würgfalke.	*Schahîn.* - ⊙ Uebggeb. 2.
	114. peregrinus L.	Wanderfalke.	*Sagr-Schahin.* - ⊙ W. 2 Fw.
	115. barbarus.	Berberfalke.	„ ⊙ W. 2. Fw.
Tinnunculus Vieill.	116. alaudarius Gray.	Thurmfalke.	*Sagr-el-gerâd.* - ⊙ Cul. 4. Ph. Gärt. F. F.
	117. rufipes Beseke.	Rothfüssiger Falke.	⊙ W. 1. Fw.
Gypogeranus Illig.	118. serpentarius Illig.	Kranichgeier, Sekretär.	× ↑↓ Cul. 1. Bei Kairo.

V. Ordnung: **Tauben.** *Columbinæ.*

Columba Bp.	119. livia L.	Felstaube.	*Hamâm.* - ⊙ Uebggeb. W. 4. Fw. Fn. F. F.
	var. domestica.	Haustaube.	†

Turtur Selby.	120. risorius Swain.	Lachtaube.	*Gimmrieh.* - ⊙ † Cul. Uebggeb. 4. Gärt. [Geh. Mitte April Junge.
	121. auritus Bp.	Gemeine Turteltaube.	*Jemâm.* - ↓↑ Cul. 3. Geh. Bk.

VI. Ordnung: **Hühnervögel.** *Gallinacei.*

Pterocles Temm.	122. alchata Gray.	Chata, arab. Flughuhn.	*Gâtta.* - ⊙ W. 2. Eb.
	123. exustus Temm.	Sandhuhn.	⊙ W. 2. Eb.
Chaura Hodgs.	124. sinaitica Bon.	Sinaitisches Steinhuhn.	*Schennâr.* - ⊙ W. 2. Grsf.
Philopachus Swain.	125. Hayi Temm.	—	*Hâdschel.* - ⊙ W. 3. Qu.
Coturnix Moehr.	126. communis Bonn.	Gemeine Wachtel.	*Semmân.* - ↓↑ Cul. W. 4. F. F. Qu.
Gallus L.	127. domesticus Briss.	Haushuhn.	*m. Dik; f. Fârcha; j. Katakit.* †
Meleagris L.	128. gallopavo L.	Gemeines Truthuhn.	*m. Dik-râmi; f. Farcha-râmi; Dindio.* †

VII. Ordnung: **Laufvögel.** *Cursores.*

Struthio L.	129. camelus L.	Afrikanischer Strauss.	*Nadm.* †

VIII. Ordnung: **Sumpfvögel.** *Grallæ.*

Gallinago Leach.	130. media Gray.	Gemeine Bekassine.	↓↑ Cul. 3. Wl.
	131. gallinula L.	Kleine Bekassine.	↓↑ Cul. 3. Wl.
Actodromas Kaup.	132. minuta Kaup.	Zwergstrandläufer.	↓↑ Cul. 2. Wl.
Calidris Illig.	133. arenaria Illig.	Gemeiner Sanderling.	↓↑ Cul. R. M. 3.
Pelidna Cuv.	134. subarquata Cuv.	Krummschnabel.	↓↑ Cul. 3. Wl.
	135. Temminkii Leisl.	Temminks Strandläufer.	⊙ R. M. 2.
Actitis Illig.	136. hypoleucos Brehm.	Uferläufer.	⊙ ↓↑ Cul. R. M. 2. Wl.
Totanus Bechst.	137. calidris Bechst.	Kleiner Rothschenkel.	↑↓ R. M. 2.
Limosa Boie.	138. ægocephala L.	Schwarzschw. Uferschnepfe.	↓↑ Cul. 1 F. F.

. ...	190. *Brehmii Heugl.*	—	⊙ ↑↓ R. M. 2.
	191. Lambruschini Heugl.	—	↑↓ R. M. 2.
	192. fuscus L.	Häringsmöve.	⊙ Cul. 3. Wl.
Sterna L.	193. media Horsf.	—	⊙ R. M. 3.
	194. caspica Pall.	Grosse Raub-Seeschwalbe.	○ ↑↓ R. M. 2.
	195. minuta L.	Kleine Zwerg-Seeschwalbe.	⊙ ↑↓ R. M. 2.

XIII. Ordnung: **Taucher.** *Impennes.*

Podiceps Lath.	196. auritus Lath.	Ohrentaucher.	*Rhutte.* - ⊙ 2.
	197. minor Lath.	Flusstaucher.	" ⊙ 3.

III. Klasse. Reptilien. *Reptilia.*

I. Ordnung: **Schildkröten.** *Chelonia.*

Testudo L.	1. graeca L.	Griechische Landschildkröte.	*Selhâf.* - †
Chelone Brongn.	2. imbricata Schweigg.	Karett-Schildkröte.	*Bisa* oder *Sákar.* - R. M. 2.

II. Ordnung: **Eidechsen.** *Sauria.*

Varanus Merr.	3. arenarius Dum. & Bibr.	Waran-Eidechse.	*Warân-bêri.* - W. 3.
	4. niloticus Dum. & Bibr.	Nil-Eidechse.	*Warân-el-bahr.* - Nil. 1.
Lacerta L.	5. guttulata Licht.	—	W. 3.
Eremias Dum. & Bibr.	6. ?	—	W. Uebggeb. 2.
Acanthodactylus Wieg.	7. Savignyi Dum. & Bibr.	—	*Scheleh.* - Cul. 3.
Scincus Laur.	8. officinalis Laur.	Apotheker-Skink.	*Saarûr.* - Uebggeb. W. 2.
Gongylus Wagl.	9. ocellatus Forsk.	—	W. 1. Männchen mit einer [orangegelben Längslinie zu beiden Seiten des Körpers.
Agama Daud.	10. ?	—	*Bura.* - W. 4.
Stellio Daud.	11. vulgaris Latr.	Gemeine Dorneidechse.	*Hardûn.* - W. 3.
Uromastix Merr.	12. spinipes Merr.	Aegyptischer Dornschwanz.	*Dabb.* - W. 2.

Ciconia L.	168. nigra L.	Schwarzer Storch.	*Waiss-el-Ardk.* - ↓↑ Cul. R. M. 2. Hgl. F.F.
Threskiornis Gray.	169. religiosa Gray.	Heiliger Ibis.	↑↓ × R. M. 1.
Falcinellus Bechst.	170. igneus Gray.	Europäischer Sichler.	↓↑ × Cul. 2.
Platalea L.	171. leucorodia L.	Löffelreiher.	↑↓ × R. M. 2.
	X. Ordnung:	**Entenvögel.** *Lamellirostres.*	
Phœnicopterus L.	172. ruber L.	Gemeiner Flamingo.	⊙ ↑↓ Cul. R. M. 3. F. F.
Cygnus L.	173. olor L.	Höckerschwan.	↓↑ Cul. 1.
	174. musicus Bechst.	Singschwan.	↓↑ Cul. 1.
Anser L.	175. ferus Naum.	Wildgans.	*Wuiss.* - ⊙↓↑ Cul. 3. F. F.
	v. domesticus.	—	†
	176. albifrons Bechst.	Blässgans.	↓↑ Cul. 3.
Chenalopex Steph.	177. ægyptiacus Briss.	Nilgans.	*Wuiss.* - ⊙ ↑↓ Cul. W. 4. Fw. F.F.
Tadorna Leach.	178. vulpanser Flem.	Brandente.	*Schaheramdn.* - ⊙ ↓↑ Cul. 2. Wl.
	179. rutila Pall.	Rostente.	↓↑ Cul. 2. Wl.
Anas L.	180. crecca L.	Krickente.	*Bat.* - ↓↑ Cul. 3. Wl
	181. acuta L.	Spiessente.	„ ↓↑ Cul. 3. Wl.
	182. querquedula L.	Knäckente.	„ ↓↑ Cul. 3. Wl.
Spatula Boie.	183. clypeata Boie.	Löffelente.	„ ↓↑ × Cul. 1. Wl.
Fulix Sand.	184. marila Baird.	Bergente.	↓↑ Cul. 2. Wl.
	XI. Ordnung:	**Ruderfüssler.** *Steganopodes.*	
Pelecanus L.	185. onocrotalus L.	Gemeiner Pelikan.	*Bágaa.* - ⊙ ↑↓ Cul. W. 4. F. F. Eb.
Phalacrocorax Br.	186. carbo Dumont.	Schwarze Scharbe.	*Arkdk.* - ⊙ ↓↑ Cul. R. M. 2.
	187. pygmæus Bp.	Zwergscharbe.	⊙ R. M. 3.
	XII. Ordnung:	**Langflügler.** *Longipennes.*	
Larus L.	188. leucophthalmus Licht.	—	⊙ ↑↓ R. M. 2.
	189. gelastes Licht.	—	⊙ ↑↓ R. M., M. M. 3.

...	190. Brehmii Heugl.	—	⊙ ↑↓ R. M. 2.
	191. Lambruschini Heugl.	—	↑↓ R. M. 2.
	192. fuscus L.	Häringsmöve.	⊙ Cul. 3. Wl.
Sterna L.	193. media Horsf.	—	⊙ R. M. 3.
	194. caspica Pall.	Grosse Raub-Seeschwalbe.	⊙ ↑↓ R. M. 2.
	195. minuta L.	Kleine Zwerg-Seeschwalbe.	⊙ ↑↓ R. M. 2.

XIII. Ordnung: **Taucher.** *Impennes.*

Podiceps Lath.	196. auritus Lath.	Ohrentaucher.	*Rhutês.* - ⊙ 2.
	197. minor Lath.	Flusstaucher.	„ ⊙ 3.

III. Klasse. **Reptilien.** *Reptilia.*

I. Ordnung: **Schildkröten.** *Chelonia.*

Testudo L.	1. graeca L.	Griechische Landschildkröte.	*Selhâf.* - †
Chelone Brongn.	2. imbricata Schweigg.	Karett-Schildkröte.	*Bisa* oder *Sâkar.* - R. M. 2.

II. Ordnung: **Eidechsen.** *Sauria.*

Varanus Merr.	3. arenarius Dum. & Bibr.	Waran-Eidechse.	*Warân-bêri.* - W. 3.
	4. niloticus Dum. & Bibr.	Nil-Eidechse.	*Warân-el-bahr.* - Nil. 1.
Lacerta L.	5. guttulata Licht.	—	W. 3.
Eremias Dum. & Bibr.	6. ?	—	W. Uebggeb. 2.
Acanthodactylus Wieg.	7. Savignyi Dum. & Bibr.	—	*Schelieh.* - Cul. 3.
Scincus Laur.	8. officinalis Laur.	Apotheker-Skink.	*Saarûr.* - Uebggeb. W. 2.
Gongylus Wagl.	9. ocellatus Forsk.	—	W. 1. Männchen mit einer [orangegelben Längslinie zu beiden Seiten des Körpers.
Agama Daud.	10. ?	—	*Burs.* - W. 4.
Stellio Daud.	11. vulgaris Latr.	Gemeine Dorneidechse.	*Hardûn.* - W. 3.
Uromastix Merr.	12. spinipes Merr.	Aegyptischer Dornschwanz.	*Dabb.* - W. 2.

II. Kreis: **Weichthiere.** *Mollusca.*

I. Klasse: **Schnecken.** *Gastropoda.*

I. Ordnung: **Lungenschnecken.** *Pulmonata.*

Helix	1 Forskalii Ehb.	W.
	2. ptychodia Bg.	W.
	3. philammia Br.	W.
	4. eremephila B.	W.
	5. ammophila B.	W.
	6. deserti F.	W.
	7. chilembia Bg.	W.
	8. psammites Br.	Cul.
Cochlitoma	9. ventricosa. Drap.	Cul.; in Cisternen.
Pupa	10. ?	W.; in einem Wassertümpel auf der sinaitischen Halbinsel.
Succinea	11. indica Pfeiff.	Cul.; an der Küste des Mittelmeeres; auf der sinaitischen Halbinsel.
Limnæus	12. Laurenti Pfeiff.	Nil. Kurûn-See.
Physa	13. alexandrina Pfeiff.	Canäle des Nil.
	14. micropleura Bourg.	Canäle des Nil.
Planorbis	15. ?	Kurûn-See. Canäle des Nil.

II. Ordnung: **Vorderkiemer.** *Prosobranchiata.*

Cyclostoma	16. ?	Nil.
Paludina	17. ?	Nil. Kurûn-See.
Ampullaria	18. cordofana Bourg.	Kurûn-See.
Lanistes	19. carinatus Oliv.	Nil und dessen Canäle. Kurûn-See.
Melania	20. fasciolata Lam.	Canäle des Nil. Ajûn-Mûsa auf der Sinaihalbinsel.
	21. tuberculata Bourg.	Canäle des Nil.
Cerithium	22. vulgatum Brug.	M. M.; R. M.
Potamites	23. ?	R. M.
Turritella	24. ?	R. M.
Natica	25 maroccana Ch.	R. M.
Natica	26. melanostoma Gm.	R. M.
Cypræa	27. tigris L.	R. M.
	28. carneola L.	R. M.
Strombus	29. gigas L.	*Bûg.* - R. M.
	30. gibberulus L.	R. M.
	31. tricornis Lam.	R. M.; Sueskanal.
Pterocera	32. truncatta Lm.	R. M.
Cassis	33. turgida Rv.	R. M.
Cassidaria	34. echinophora Lam.	R. M.
Dolium	35. ?	R. M.
Tritonium	36. rubecula L.	R. M.
	37. anus Cuv.	R. M

Conus	38. araneosus Brug.	R. M.	Purpura	62. hippocastanum L.	R. M.
	39. arenatus Brug.	R. M.	Ricinula	63. tuberculata Blv.	R. M.
	40. geographus L.	R. M.		64. trifasciata Rv.	R. M.
	41. tessellatus Brug.	R. M.		65. morus Lm.	R. M.
	42. tæniatus Brug.	R. M.	Murex	66. brandaris L.	R. M.
	43. textilis L.	R. M.		67. crassispina Lam.	R. M.
Terebra	44. crenulata L.	R. M.		68. inflatus Lam.	R. M.
	45. duplicata Lam.	R. M.		69. ?	R. M.
	46. maculata Lam.	R. M.	Scalaria	70. ?	R. M.
Marginella	47. ?	R. M.	Solarium	71. hybridum L.	R. M.
Mitra	48. ?	R. M.		72. perspectivum L.	R. M.
Fasciolaria	49. ?	R. M.	Janthina	73. ?	R. M.
Turbinella	50. cornigera Lam.	R. M.	Nerita	74. polita L.	*Gôgaa.* - R. M.
Columbella	51. mendicaria L.	R. M.		75. albicilla Lam.	R. M.
	52. mercatoria L.	R. M.	Phasianella	76. ?	R. M.
Buccinum	53. ?	R. M.	Turbo	77. argyrostomus L.	*Fáss.* - R. M.
Fusus	54. colus Lm.	*Móssaal.* - R. M.	Monodonta	78. Pharaonis L.	R. M.
	55. marmoratus Phlp.	R. M.	Trochus	79. niloticus Lam.	*Nehêd.* - R. M.
Fulgur	56. ?	R. M.		80. pyramidalis Cuv.	R. M.
Nassa	57. arcularia Lam.	R. M.	Haliotis	81. ?	R. M.
Oliva	58. funebralis Lam.	R. M.	Fissurella	82. Ruppellii Sow.	R. M.
Harpa	59. conoidalis Lam.	R. M.	Patella	83. ?	R. M.
	60. ?	R. M.	Chiton	84. spiniger Sow.	R. M.
Purpura	61. sertum L.	R. M.			

III. Ordnung: **Hinterkiemer.** *Opisthobranchiata.*

Actæon	85. ?	R. M.	Bulla	86. ?	R. M.

II. Klasse: **Blätterkiemer.** *Lamellibranchiata.*

I. Ordnung: **Siphoniata.**

Pholas	1. sabella.	R. M.	Venus	11. ?	R. M.
Clavagella	2. sinaitica Fraas.	R. M.	Cytherea	12. meretrix Röm.	R. M.
Aspergillum	3. vaginiferum Lam.	R. M.	Corbicula	13. consobrina Caill.	Nil u. dessen Canäle.
Anatina	4. lanterna Lam.	R. M.	Cardita	14. ?	R. M. [Kurûn-See.
Solen	5. vagina L.	M.M. Sueskanal.	Lucina	15. tigrina Rv.	R. M.
Psammobia	6. ?	R. M. [R. M.	Cardium	16. edule L.	R. M.; Sueskanal.
Sanguinolaria	7. rugosa L.	R. M.		17. cardissa L.	R. M.
Tellina	8. rastellum Hanl.	R. M.	Tridacna	18. gigas Lam.	R. M.
Donax	9. scortum L.	R. M.		19. squamosa Lam.	R. M.
Mactra	10. ?	R. M.	Chama L.	20. ?	R. M.

II. Ordnung: **Asiphoniata.**

Mutella	21 gracilis Perry.	Nil u. d. Canäle.	Vulsella	31. • ?	R. M.
Spatha	22. Caillaudi Martens.	Nil u. d. Canäle.	Pinna	32. squamosa L.	M. M.
Trigonia	23. ?	R. M.		33. ?	R. M.
Arca	24. Noæ L.	R. M.	Pecten	34. Jacobæus L.	M. M.
Pectunculus	25. pectiniformis Lam.	R. M.		35. ?	R. M.
Mytilus	26. ?	R. M.	Lima	36. ?	R. M.
Modiola	27. ?	R. M.	Spondylus	37. gædaropus L.	R. M.; Sueskanal.
Lithodomus	28. ?	R. M.	Ostrea	38. cucullata Born.	R. M.
Avicula	29. margaritifera L.	*Sâdef.*-R.M.Suesk.		39. ?	R. M.
	30. tarentina Lam.	R. M.			

III. Kreis: **Gliederfüsser.** *Arthropoda.*

I. Klasse: **Insekten.** *Hexapoda.*

I. Ordnung: **Käfer.** *Coleoptera.*

Cicindela	1.	nilotica Klug.	*Dibbân.* - Cul.; RasMoh.	Ateuchus	24.	cornifrons Card.	Cul.; G.v. Akab. Aeg.-
	2.	deserticola Fald.	*Dibbân.* - Sinai; G. v.		25.	variolosus Fabr.	Cul. [arab. Wüste
Procrustes	3.	?	Cul. [Sues.		26.	?	Cul.; Nord-Arabien.
Graphipterus	4.	variegatus F.	Libysche Wüste; G.	Steraspis	27.	squamosa Klug.	Sinai.
Scarites	5.	?	Cul. [v. Akabah.	Agrypnus	28.	notodonta Cand.	Aegypt.; arabische
Broscus	6.	cephalotes L.	Cul.	Lampyris	29.	?	Cul. [Wüste.
Harpalus	7.	?	Cul.	Zophosis	30.	complanata Sol.	Nord-Arab.; Sinai.
Cybister	8.	africanus Lep.	Sinai.		31.	testudinaria F.	Aeg.-arab. Wüste;
Hydaticus	9.	decorus Aubé.	Sinai, Südhälfte.	Adesmia	32.	strophium F.	Sinai. [N.-Arabien.
Dineutes	10.	Kaiseri Stierl.	Sin.; Golf v. Akabah.		33.	parallela Mill.	Aeg.-arab. Wüste;
Gyrinus	11.	natator L.	Sinai.	Blaps	34.	polychresta Fk.	Cul.; Nord-Arabien.
	12.	niloticus Waldl.	Nil; Sinai.	Opatroides	35.	punctulata Bll.	N.-Arabien; Sinai.
Sternolophus	13.	noticollis Müll.	Sinai; Nord-Arabien.	Pimelia	36.	?	Libysche Wüste.
Staphylinus	14.	?	Cul.	Cyphogenia	37.	aurita Pall.	Aeg.-arab. Wüste.
Creophilus	15.	cinerarius Er.	Sinai.	Akis	38.	reflexa F.	Cul.; Nord-Arabien.
Quedius	16.	?	Sinai; Cul.	Ocnera	39.	hispida Fourk.	Sinai.
Silpha	17.	terminata Humm.	Cul.; Golf von Akab.	Heliopathes	40.	?	Sinai; Cul.
Dermestes	18.	vulpinus F.	Sinai.	Anatolica	41.	?	Sinai; Cul.
Anthrenus	19.	?	Cul.	Oenas	42.	?	Sinai.
Byrrhus	20.	?	Cul.	Nemognatha	43.	nigripes Suffr.	Cul.
Georrhyssus	21.	?	Cul.	Sitones	44.	?	Cul.
Oryctes	22.	grypus Ill.	Sinai.	Phytonomus	45.	var. Herb. Bohm.	Cul.; A.-M.; Sinai
Ateuchus	23.	pius Ill.	Sinai; Cul.	Calandra	46.	granaria L.	*Ssûs.* - Cul.

Saperda	47.	?	Cul.
Agelastica	48.	?	Cul.
Coccinella	49.	?	Cul.; Sinai.

II. Ordnung: **Hautflügler.** *Hymenoptera.*

Apis	50.	scutellata Lep.	Sinai.
Anthophora	51.	albigena Lep. od. nidulans Viell.	
Xylocopa	52.	indica Klug.	Sinai.
	53.	vulga Gert.	Sinai.
	54.	acoluans L.	Sinai.
	55.	æstuaris Fb.	Cul.
Bombus	56.	?	Cul.
Andrena	57.	vetula Lep.	Cul.
Anthidium	58.	ferryginum Latr.	Cul.
Vespa	59.	orientalis Fabr.	*Tubûr.*-Cul.;Sin.;äg.-[ar.Wüste.
Polistes	60.	gallica Fabr.	Cul. Sin.
Crabro	61.	?	Cul.
Bembex	62.	Fescheri Sp.	Cul.
Cerceris	63.	rufiventris Fabr.	Sinai.
Sphex	64.	maxillosa Fabr.	Cul.
	65.	ferruginea Lep.	Sinai.
Ammophila	66.	sabulosa L.?	Cul.
Pompilus	67.	?	Sinai.
Mutilla	68.	?	Aeg.-arab. Wüste.
Chrysis	69.	?	Cul.
Stilbum	70.	splendidum Fabr.	Sinai.
Camponotus	71.	sylvaticus Oliv.	*Nammle.* - Sinai.
Brachygaster	72.	dimidiata Spin.	Cul.

III. Ordnung: **Schmetterlinge.** *Lepidoptera.*

Papilio	73.	Chrysippus Fabr.	*AbuDikik.* - Cul.; äg.-[arab. W.
Pieris	74.	Daplidice L.	Arab. W.
Colias	75.	edusa Fabr.	Cul.
Vanessa	76.	Cardui L.	Cul. Aeg.-ar. Wüste.
Apatura	77.	Iris L.	Cul. Auf Akazien.
Lycæna	78.	?	Cul.
Sphinx	79.	celerio L.	Cul.
Sphinx	80.	Nerii L.	*Têr;* Raupe: *Dûd ed-Diffle.*-Cul.
Macroglossa	81.	stellatarum L.	Aeg.-ar.W.
Hadena	82.	littoralis B.d.V.	*Têr el Kotn;* Raupe: *Dud el Kotn.* Cul. In den letzten Jahren massenhaft in Baumwollpflanzungen und auf Kleeäckern. Man sucht die Raupen durch Alaun zu tödten.

IV. Ordnung: **Fliegen.** *Diptera.*

Culex	83. pipiens L.	*Namûs.* - Cul. Sinai.	
Anthrax	84. ?	Sinai.	
Oestrus	85. ?	Larven im Magen v. Kamelen, Maulthieren und Pferden.	
Musca	86. domestica L.	*Dibb.* - Cul. Aeg.-a. W.	
Lucilia	87. ?	Cul. Larve in den [Nasenmuscheln des Menschen.	
Ornithomyia	88. ?	Auf Geiern u. Milan.	
Pulex	89. irritans L.	*Berrit.* - Cul.	

V. Ordnung: **Halbflügler.** *Hemiptera.*

Cadophila	90. nigricornis F. var.	Cul.
Acanthia	91. lectularia L.	Cul.
Lacotrephes	92. furca L.	Sinai.
Cicadella	93. ?	Cul.
Pediculus	94. capitis Deg.	*Kammle.*
Pediculus	95. vestimenti Burm.	*Kammle.*
Phthirius	96. pubis L.	*Kammle.*
Trichodectes	97. canis Deg.	Auf dem Schakal.
Philopterus	98. ?	Auf Geiern.
Liotheum	99. ?	Auf Hühn. u. Tauben.

VI. Ordnung: **Netzflügler.** *Neuroptera.*

Myrmeleon	100. ?	Lyb. W.; a. W.; Cul.
Libellula	101. ?	*Tabûr-es-Ssant.* - Cul.
Ephemera	102. ?	Cul. [Sinai

VII. Ordnung: **Geradflügler.** *Orthoptera.*

Forficula	103. ?	Cul.
Phillodromia	104. germanica L.	Cul.
Periplaneta	105. orientalis L.	*Sserssâr.* - Cul.
	106. americana Fabr.	*Sserssâr.* - Cul.
Heterogamia	107. ægyptiaca L.	Cul.
	108. syriaca Sauss.	Cul.
Mantis	109. religiosa L.	*Fâras en-nébi.* - Cul.
Rhombodera	110. macropsis Gbl. ?	Cul.
	111. bioculata Burm.	Cul.
Blephaxis	112. mendica Serv.	Sin.; auf Calotr. proc.
Empusa	113. fasciata Boullé od. egena Charp.	Cul.
Epacromia	114. dorsalis Ihbg.	Cul.
Sphingonotus	115. nebul. Fisch. var.	*Abu-netît.* - Cul. Sin.
Pœcilocera	116. bufonius Klug.	Sin.; auf Calotr. proc.
	117. vulcanus Serv.	Sin.; auf Calotr. proc.
Tropidopola	118. cylindrica Mth.	Cul.
Euprepocnemis	119. littoralis Ramb.	Cul.

Chrotogonus	120. lugubris Blanch.	Cul.	Gryllus	123. campestris L.	Cul.; Sinai.
Pachytylus	121. cinerascens Fabr.	Cul; Sinai.		124. domesticus L.	Cul.; Aeg.-ar. Wüste;
Tryxalis	122. turrita L.	Cul.	Gryllotalpa	125. vulgaris Latr.	Cul. [Sinai.

II. Klasse: **Spinnenthiere.** *Arachnoidea.*

Solpuga	1. flavescens Ehrenb.	Libysche W.; Sinai.	Latrodectus	11. ?	*Abu-Schâbet.* - St.
	2. ?	Libysche Wüste.	Agalena	12. ?	Cul.
Galeodes	3. arab. C. L. Koch.	Nord-Arabien.	Dolomedes	13. ?	St.
Rhax	4. ?	Aeg.-arab. Wüste.	Tarantula	14. ?	St. Cul.
Chelifer	5. ?	Cul.	Lycosa	15. ?	St.
Buthus	6. occitanus Amour.	*Agraba.* - C. Ae.-a. W.	Ixodes	16. ricinus L.	Cul. St.; Aeg.-arab.-
Heterometrus	7. maurus L.	*Agraba.* - S. Ae.-a. W.	Argus	17. persicus Fisch.	Sinai; Cul. [Wüste.
Pandinus	8. africanus L.	*Agraba.* - C. Lib. W.	Tyroglyphus	18. siro Latr.	St.
Phalangium	9. aegyptiacum Sav.	Sinai; Cul.	Analges	19. passerinus DeGeer.	Cul.
Theridium	10. ?	St.	Dimorphus	20. ?	Cul.

III. Klasse: **Krebsthiere.** *Crustacea.*

Ocypode	1. ceratophthalma P.	*Kernân.* - R. M.	Palaemon	9. ?	*Abu-Schâneb.* - M. M.
Grapsus	2. ?	*Galân; Abu.-Galûm-*	Cymodocea	10. ciliata.	
Telphusa	3. Deloni ?	Nil. [*bo.* - R. M.		11. serrulata.	
Portunus	4. ?	R. M.	Balanus	12. ?	R. M.
Pagurus	5. ?	*Abu-Chambûsch.* -		13. ?	R. M.
Thalassia	6. Hemprichii.	R. M. [R. M.	Cypris	14. delecta Müll.	Ayûn-Musa (Sinai);
Palinurus	7. ?	R. M.	Daphnia	15. pulex De Geer.	Nil. [Cul. (Cisterne).
Nika	8. edulis Risso.	*Abu-Schâneb.* - M. M.			

IV. Kreis: Würmer. Vermes.

I. Klasse: **Ringelwürmer.** *Annelida.*

Serpula	1.	?	*Abu Dubâra.* - M. M.	Clepsine	2.	?	*Alaga.* - Sin.; Cul.

II. Klasse: **Rundwürmer.** *Nemathelminthes.*

Filaria	1.	medinensis Gm.	Im Haushund.	Ascaris	8.	lumbricoides L.	Im Menschen.
	2.	papillosa Rud.	In Rind und Pferd.		9.	megalocephala Cl.	Im Esel.
	3.	sanguinolenta R.	In Haush. u. Schakal.		10.	nigrovenosa.	Im Frosch.
Siroptera	4.	megastoma Rud.	Im Pferd.		11.	inflexa.	Im Haushuhn.
Strongylus	5.	filaria Rud.	Im Dromedar.		12.	maculosa.	In der Haustaube.
	6.	micrurus Mehl.	In Rind und Pferd.		13.	marginata.	Im Haush. u. Schakal.
Sclerostomum	7.	armatum Rud.	Im Pferde.	Oxyuris	14.	curvula Rud.	Im Pferd.

III. Klasse: **Plattwürmer.** *Plathelminthes.*

Distomum	1.	lima.	In Rhinoloph. trid.	Amphistomum	3.	conicum Rud.	In Rind, Büff., Schaf.
	2.	heteroporum.	In Rhinopoma micr.	Bothriocephalus	4.	latus Brems.	Im Menschen.

V. Kreis: **Stachelhäuter.** *Echinodermata.*

I. Klasse: **Seewalzen.** *Holothurioidea.*

Holothuria	1.	vagabunda Sel.	R. M.	Synapta	2.	?	R. M.

II. Klasse: **Seeigel.** *Echinoidea.*

Phyllacanthus	1.	imperialis Brandt.	R. M.	Clypeaster	4.	?	R. M.
Echinus	2.	?	M. M.	Scutella	5.	?	R. M.
Echinometra	3.	?	*Helemâne.* - R. M.				

III. Klasse: **Schlangensterne.** *Ophiuroidea.*

Ophiura	1.	?	R. M.	Ophiocoma	2. ?	R. M.

IV. Klasse: **Seesterne.** *Asteroidea.*

Asterias	1.	?	M. M.	Pentaceros	4. ?	R. M.
Echinaster	2.	?	R. M.	Culcita	5. coriacea M. & Tr.	R. M.
Linckia	3.	multifora Mart.	*Kéf-Mariam.* - R. M.	Goniodiscus	6. Sebae M. & Tr.	R. M.

VI. Kreis: **Pflanzenthiere.** *Cœlenterata.*

I. Klasse: **Polypomedusæ.**

Cassiopeia	1.	Andromeda Esch.	R. M.	Millepora	3. dichotoma Forsk.	R. M.
Aurelia	2.	?	*Umm-Kirsch,* - R. M.			

II. Klasse: **Korallenthiere.** *Anthozoa.*

Porites	1.	solida Forsk.	*Schâb.* - R. M.	Actinia	13. ?	R. M.
Madrepora	2.	corymbosa Lam.	*Schâb-nâr.* - R. M.	Bunodes	14. ?	R. M.
Fungia	3.	patella Lam.	R. M.	Sarcophyton	15. pulmo Haeck.	R. M.
Goniastræa	4.	halicora Klunz.	R. M.	Xenia	16. fuscescens.	R. M.
Favia	5.	denticulata Ehrbg.	R. M.	Tubipora	17. purpurea Dana.	R. M. Zu Pulver verstossen wird diese Koralle von den Arabern gegen Leibschmerzen angewandt.
	6.	Ehrenbergi Klunz.	R. M.			
Mussa	7.	corymbosa Dana.	R. M.			
Stylophora	8.	pistillata Schw.	R. M.			
	9.	palmata M. Ed. & H.	R. M.			
Pocillopora	10.	favosa Ehrbg.	R. M.			
Paracyathus?	11.	?	R. M.	Euspongia	officinalis Brunn.	M. M.
Galaxea	12.	irregul. M. Ed. u. H.	R. M.	Hippospongia	equina Schulze.	M. M.

VI.

Die Wohnung.

Vortrag für gemischte Zuhörerschaft,

zu Gunsten der

Freibetten im Kantonsspital.

Von

Dr. Sonderegger.

Ein wesentliches Merkmal des Menschen gegenüber der angewachsenen Pflanze und dem geographisch eingegrenzten Thiere ist die Fähigkeit, den Kampf um's Dasein unter allen Bedingungen, die der Erdball bietet, führen zu können. Eines der mächtigsten Vertheidigungsmittel des Menschen ist seine Wohnung, der Schild gegen die Unbill des Klimas, ein Schutz für seine Arbeit, eine Grundlage seines Familienlebens, auch schon desswegen eine Bedingung des Wohlbefindens, weil er daselbst wenigstens einen Drittheil seiner Zeit zubringt. „Mein Haus ist meine Burg“ sagt das englische Sprichwort. Der Mensch macht die Wohnung, und gibt ihr das Gepräge seines Geistes; die Wohnung aber macht auch den Menschen, beeinflusst seine Gesundheit und seine Moral, ist ein Theil seines Schicksals. Desshalb hat sich auch die Gesundheitspflege aller Jahrtausende, und wo sie überhaupt zur Geltung kam, ernsthaft mit der Wohnung beschäftigt, und es ist ein ehrenvoller Charakterzug unserer Zeit, dass sie auch die gesundheitliche und die sociale Bedeutung der Wohnung zu würdigen anfängt.

So wenig es die Aufgabe der Hygieine ist, zu untersuchen, auf welchem Wege ein Glücklicher, dem Alles zur Verfügung steht, ein recht hohes Alter erreichen könnte, so wenig handelt es sich darum, festzustellen, wie das Ideal einer menschlichen Wohnung in verschiedenen Climaten aussehen müsse. Die Hygieine liegt im Kampfe gegen die Noth, welche nicht richtig bauen kann, gegen die Habsucht, welche nicht richtig bauen will, und gegen eine Aesthetik, welche ihre Bauten als Selbstzweck betrachtet und mehr mit gemalten und mit ausgehauenen Menschen rechnet, als mit den lebenden — von welchen sie lebt.

Wir sprechen hier grundsätzlich weder von der Fellhütte der Eskimos, noch von den Bambusbauten der Südsee-Insulaner, sondern nur von den Häusern aus der „Zone der veränderlichen Niederschläge“, welche unsere Welt bedeutet.

Wir finden bei den alten Römern Wohnungen, die auch nach unseren Begriffen sehr schön und zweckmässig waren. Aber der „Mensch fing erst beim Baron an“, und die Massenquartiere, sowie die Behausungen der gewöhnlichen Menschen, soweit wir sie jetzt noch kennen, erregen unsere Bewunderung gar nicht. Im Mittelalter haben sowohl die Araber als die romanischen und die germanischen Völker ihrer Baukunst engbegrenzte Aufgaben gestellt: Tempel, Burgen und Paläste; und auch in unserer Zeit sind es noch vorwiegend die grossen öffentlichen Gebäude, welche nach allen Regeln der Kunst und Wissenschaft aufgeführt werden, also auch den Anforderungen der Gesundheitspflege entsprechen: die fürstlichen Paläste und die Gerichtshöfe, die Schulen, vom städtischen Schulhause bis zum Universitätsgebäude, mit allen vielgestaltigen Einrichtungen für Museen und Laboratorien, die Spitäler und die Casernen, die Geschäftshäuser und die Gasthöfe, und endlich alle die herrlichen Villen derer, welche

zu allen Zeiten und in allen Zonen gut und gesund gewohnt haben. Die Baukunst für die grosse Menge des Volkes ist eine neue sociale Frage und noch in ihren Anfängen. „Die Wohnungsfrage muss nach unten eine Grenze haben, jenseits welcher das Reich der Armenpflege beginnt.“ Von dieser sprechen wir hier ebenfalls nicht, sondern halten uns an die gemässigte Zone des Mittelstandes; sie gestattet keine Trägheit und gibt Aussicht auf Erfolg, sie schützt vor Grössenwahn wie vor Verzweiflung und kennt eine Gesundheitspflege, welche keine Ironie wird. Die kleinen und kleinsten Wohnungen der grossen Städte sind sprichwörtlich schlecht; aber auch die kleinen Städtchen und die Dörfer weisen ebenso viele Schädlichkeiten und Ungeheuerlichkeiten auf, die sofort hervortreten, wenn man die Sterblichkeitsziffern und die Todesursachen betrachtet, welche die schönen Redensarten vom „gesunden Landleben“ so grausam widerlegen. Alles, was man vorzugsweise den schlechten Wohnungsverhältnissen zuschreibt: Tuberkulose und Flecktyphus, Unterleibstyphus und ansteckende Hautkrankheiten, kommt auf dem Lande so massenhaft vor wie in den Städten, bloss verzettelter und weniger auffällig.

Zerlegen wir die Wohnungsfrage in ihre einzelnen Theile, so kommen wir zu folgenden Betrachtungen:

Der Baugrund: fest und trocken; diese beiden Eigenschaften bezeichnen alles, was für den Architekten in Frage kommt — wenn man ihm überhaupt zu wählen erlaubt. Für den Arzt, d. h. eigentlich für den Bewohner, der auf seinem Grunde leben oder sterben soll, kommt es wesentlich darauf an, dass der Baugrund frei von organischem Schmutz und auch so beschaffen sei, dass dieser sich nicht allzu leicht einnistet. Es gibt Felsengrund mit Rissen und Spalten voll Unrath, es gibt compactes Gestein, welches leicht verwittert

und feuchtet. Sand-, Kies- und Thongründe können gesund oder ungesund sein; entscheidend ist nur die Gesammtheit der Eigenschaften. Als ausnahmslos schlecht ist nur der Baugrund zu betrachten, welcher durch Auffüllung mit Strassenabraum und Kehricht entstanden.

Der englische Gesundheits-Ingenieur Rawlinson geht einen Schritt weiter und sagt aus: Wenn wir eine stolze Stadt vom Boden abheben könnten wie ein Spielzeug und damit die Gruben, Canäle und den von Schmutz und Abfallstoffen durchtränkten Boden blosslegten, wir würden uns entsetzen über die Zumuthung, hier unser Haus zu bauen, ehe und bevor der Boden gründlich und nachweisbar gereinigt wäre. Oft ist dieser Boden eine seichte, feuchte Mulde und der verborgene Sammelplatz aller Schmutzwasser der Umgegend, hochgradig abhängig vom steigenden und sinkenden Grundwasser und allen Zersetzungen, welche dieses hemmt oder fördert; kurz, schon diese Auswahl ist schwierig. Auf reinem und gleichmässig festem Grunde zu bauen, ist ein seltenes Glück, und es bleibt nichts übrig, als wenigstens einen möglichst reinen Baugrund auszuwählen und ihn durch richtige Canalisation und Drainirung so trocken zu legen, dass das Grundwasser noch $^{1}/_{2}$ Meter unter der Kellersohle bleibt. Dass der Baugrund gut bleibe und nicht zu einer gesundheitsschädlichen Düngerstätte werde, dafür hat der Betrieb zu sorgen.

Die Lage des Hauses wird ganz selbstverständlich so gehalten, dass es seinem Zwecke möglichst ausgibig diene, sei es Gasthof oder Schulhaus oder soll es einen Kramladen aufnehmen; aber allzu oft vergisst man dabei die Forderung, sich auch der Luft und des Lichtes in vollem Maasse zu versichern. Wie im alten Prag und in italienischen Städten Paläste in Sackgassen und in Winkeln stehen, so stehen

auch heute wieder sehr stattliche Häuser, selbst in kleinen Orten, im ewigen Schatten und in übelriechenden Gässchen. Es ist zu verstehen, dass die Städte des Südens hohe Häuser und enge Strassen haben, um sich der Sonnenhitze zu erwehren; sie müssen jedoch auch den unsäglichen Schmutz und die hohe Todesziffer mit in den Kauf nehmen; aber dass wir in unserm kühlen Klima, wo der Mensch besonders in dem dunklen Winterhalbjahre nach Sonnenlicht lechzt, uns ohne Noth und ohne Nutzen in ein enges Gässchen einquartieren, ist ein Unrecht. Bei Neuanlage oder Wiederaufbau von Strassen muss daran festgehalten werden, dass die Strasse zwischen Häusern, auch zwischen Hintergebäuden, so breit sei, wie die Häuser hoch, damit das direkte Sonnenlicht auch in den kürzesten Tagen noch die Erdgeschosse erreiche und, wie der gebräuchliche Ausdruck lautet, der Einfallswinkel des Lichtes nicht unter 45 ° betrage. Es ist gut, wenn die Front eines Hauses gegen Mittag gewendet ist, insofern alle Wohn- und Schlafräume auch nach dieser Seite gelegt werden können. Gut ist's auch, wenn die Achse des Hauses von Norden nach Süden geht, weil dann beide Seiten Sonne bekommen und keine besonders heiss oder kalt ausfällt. Bei dieser vielgerühmten, „meridionalen Stellung" scheint die auf- und die niedersteigende Sonne fast horizontal durch das Gemach, während die hochstehende Mittagssonne nur einen Theil des Bodens bescheint. Selbstverständlich passt diese Weisheit nur für grosse Sääle. Privathäuser thun besser, ihre Wohnungen nach Süden und die Hülfsgemächer nach Norden zu legen.

Schlimm ist's, wenn der ganze Bauplatz nur eine Front nach Norden gestattet und an allen andern Seiten die Nachbarn vor der Sonne stehen. Da kann das selbst im sonnigen Italien gebräuchliche Sprichwort wahr werden: „Wo die

Sonne nicht hineingeht, geht der Arzt hinein.“ Am allerschlimmsten aber ist's, wenn einer das Antlitz seines Hauses ganz wohl gegen die Sonne stellen könnte und dennoch, einem Strässchen oder einem Wirthshause zu liebe, alle seine Wohnräume auf die Schattenseite legt, an die Sonne dagegen die Küche und den Abtritt.

Was ist überhaupt Vorderseite? Die Seite, wo die Augen liegen, wo Licht und Leben hereinkommt; dahin hat die Natur auch den Mund verlegt, dahin die Arme und die Beine ausgreifen lassen. Es war der Baukunst vorbehalten, den Rücken als Gesicht zu behandeln. „Jedes glückliche Geschöpf kehrt freudig sich zum Lichte“, und wer dieses entbehrt, wird früher oder später immer unglücklich.

Zum Anschauungsunterricht über schöne und gesunde Lage studire man übrigens die Orte, wo im Mittelalter die Kirche ihre Klöster, und der Staat seine Galgen hingestellt hat.

Wenn es zu machen ist, vermeidet man es, sein Haus quer vor den Wind zu stellen und lässt diesen lieber von der Seite herankommen, um gegen Schlagregen und Kälte besser geschützt zu sein. Immer aber ist es besser, zu viel Wind zu haben, als in einem dumpfen Winkel zu wohnen.

Wasserversorgung und Canalisation, wenn auch in einfachster Form, dürfen nirgends fehlen. Es ist nicht gleichgültig, ob man Wasser genug oder spärlich bekomme; denn die Reinlichkeit des ganzen Haushaltes wird dadurch bedingt; ebenso ist es nicht ganz einerlei, ob es gutes Quellwasser sei oder jauchehaltiges Drainirwasser; davon hängt es gelegentlich ab, ob man eine Hausepidemie von Typhus, mit oder ohne Leichenfeierlichkeiten durchzumachen habe.

Ebenso wichtig ist die Entwässerung und Reinhaltung des Baugrundes, welcher — aus den Augen, aus dem Sinn —

in aller Stille in das Schicksal des ahnungslosen Hausbewohners eingreift. In Städten ist ausser der Drainirung auch die Canalisation zur Ableitung aller Auswurfstoffe und Schmutzwässer unerlässlich; bei ländlichen Verhältnissen wäre sie oft noch viel leichter und nutzbringender. Dass es auch da sehr gefährlich ist, einen unterirdischen Sumpf von Jauche anzulegen, beweisen die Sterblichkeitstabellen, besonders für Typhus. Das alte schmutzige London hatte eine jährliche Todesziffer von 44 °/oo, das jetzige, ungeheuer viel grössere, aber gut canalisirte London hat 22 °/oo. Dieselbe Erscheinung aber wiederholt sich ohne Ausnahme in allen Städten und Dörfern, welche sich aus dem Schmutz erhoben und auf einen reingemachten und rein erhaltenen Boden gesetzt und sich mit gutem Trinkwasser versorgt haben.

Nun könnte das *Bauen* losgehen, und es entsteht die Frage nach der Grösse des Wohnhauses. Sie ist verschieden, wie die Menschen und die Familien, und dennoch auch wie diese, innert gewissen Grenzen beharrlich, für jede sociale Stellung gleichartig. Da die Städte ursprünglich aus Burgen, Burgfrieden und Festungen hervorgegangen sind, sich ganz allmählig bis an die Vauban'schen Festungswerke ausgedehnt, und erst in neuerer Zeit dieselben überschritten und kühn das Weite gesucht haben, ist die Zusammenpferchung der Menschen, die Anlage von Massenwohnungen und Miethcasernen ganz selbstverständlich und zum Merkmal der Stadt geworden, und es war eine grosse Leistung der Neuzeit, die Strassen zu erweitern, zu säubern und zu canalisiren, die Neubauten zu überwachen und die Entwicklung offener, lose gebauter, in einzelne Blöcke zerlegter Aussenquartiere zu befördern. Auch hierin leisten die grossen Städte mehr als die kleinen, welche sich von der uralten Ueberlieferung des Ameisenhaufens schwer losmachen und immer noch baby-

lonische Thürme bauen, wo es Wenigen nützt und Vielen schadet. Alle diese grossen Häuser haben dieselben Schwierigkeiten wie grosse Armeen: die Gefahr wächst mit der Grösse; die Reinlichkeit und der gesundheitliche Schutz lässt sich nicht in dem Masse steigern, wie die Zahl der Hausbewohner. Die Wohnungsdichtigkeit ist meistens ein Massstab des Wohlstandes, aber nicht immer, und es ist desshalb nicht ganz werthlos, zu wissen, dass die jährliche Todesziffer 24—25 $^{0}/_{00}$ betrug in Häusern von London und Berlin, welche 8—32 Bewohner hatten; dagegen 41—47 $^{0}/_{00}$ in Häusern von Petersburg und Wien, welche je 52—55 Bewohner zählten.

Die Engländer, zum Theil auch die Amerikaner der Vereinigten Staaten, haben sich zuerst und in ausgibigstem Masse vom alten Casernensystem befreit, und man sieht bei ihnen meilenlange Strassen, die aus lauter kleinen, zu einzelnen Blocks verbundenen Häusern bestehen, die nur von einer Familie bewohnt sind, vorn einen Streifen Garten und hinten einen grünen Platz haben. In diesen hinaus ragt ein für Küche, Wäscherei und Abtritt bestimmter Anbau. der wie ein Tornister am Rücken des Hauses hängt und eine ebenso angenehme als gesunde „Trennung der Gewalten“ darstellt. Dieses kleine billige Familienhaus ist das Ideal unserer Zeit; dass es von den Werkstätten und Schreibstuben entfernt liegt und zu täglichen Gängen oder Fahrten nöthigt, ist der Gesundheit, und dass es von vielen sogenannten Vergnügungsorten entfernt ist, wird dem Wohlstande und der Moral sehr zuträglich. In Leipzig-Eutritzsch hat Dr. Kuntze eine ganze Strasse mit gesunden Häusern gebaut, die sich bewähren. Es ist eine Freude zu sehen, wie gegenwärtig überall die tonangebenden Reichen kleine Villen statt grosser Paläste bauen und sich in's Grüne hinausflüchten; ebenso

erweckt es die Hochachtung und Dankbarkeit jedes Menschenfreundes, zu sehen, wie Gemeinden und freie Vereine, angefeuert durch das Beispiel vieler Industrieller, sich anstrengen, den Bau kleiner und sauberer Familienhäuschen zu betreiben. Das „Klein aber mein", von Schindler, ist eine geistvolle That zur Lösung einer brennenden Frage und ein Anfang zur Wiederherstellung des verfallenden Familienlebens.

Wir haben auf unserm Continente bisher fast nur bei Spitälern und Schulhäusern den Gedanken festgehalten, alle Hülfslocale aus dem Innern des Hauses hinauszuschieben und in leicht erreichbarer Weise an dasselbe anzuhängen; es bleibt der Zukunft vorbehalten, auch das einzelne Wohn- und Familienhaus dieser Wohlthat theilhaftig werden zu lassen. „Es ist ja vieles schön und gut bei Euch, — sagt uns sehr oft ein Yankee, — aber Euere Häuser riechen fast alle schlecht, man braucht immer einige Zeit, bis man das nicht mehr bemerkt." Mit dem üblen Geruche sind auch sanitäre Schädlichkeiten verbunden, er ist kein unschuldiges Vergnügen.

Das Baumaterial ist an und für sich weder gut noch schlecht und steht, gleich der Sprache, im Dienste der Weisheit wie im Dienste der Thorheit, — die Verwendung entscheidet. Wo Wälder zu benützen oder zu verwüsten waren, hat man von jeher mit Holz gebaut, zumal im Gebirge; dennoch hat das höchste bewohnte Alpenthal unseres Continents, das Engadin, dicke Steinhäuser mit kleinen Fenstern. Jeder Ort benützt den nächstliegenden Baustein: Lava, Kalk, Sandstein, und bei der spärlichen Vertheilung guten Baumateriales in der Erdrinde wird am allermeisten der gebrannte Lehm benützt: der Ziegelstein. In den vorigen Jahrhunderten haben die meisten Städte auch eine Mischung von Holz und Stein, das Fachwerk, den Riegelbau ange-

wendet, und auf dem Lande steht er noch in Ehren; er ist dünnwandig und kalt; soll er, ganz verputzt, einen Steinbau vorstellen, auch äusserst unsolid und reparaturbedürftig; nur bei freiliegendem und angestrichenem Balkenwerke ist er berechtigt. Holzhäuser, aus dicken Dielen gefügt, mit Schuppenpanzer (Schindelschirm) bekleidet, und mit Ziegeln und Schuppen bedeckt, womöglich mit Täfer (Tafeln) ausgebaut, sind als trockene, warme und gesunde Wohnungen zu betrachten, insbesondere sofort beziehbar. Bruchsteine und Sandsteinblöcke sind bekanntlich viel dichter als Holz, also undurchlässiger für Luft und durchlässiger für die Wärme. Nur dicke Wände sichern eine selbstständigere Haustemperatur, und die natürliche unwillkürliche Lüftung wird meist durch die mit Mörtel ausgefüllten Zwischenräume vermittelt; diese sollen einen Drittheil der Mauermasse betragen. In den Unionsstaaten baut man schneller und leichter als in Europa, verwendet aber auf den Mörtel sehr grosse Sorgfalt.

Es gibt schlechte Mörtel, welche gar nie ordentlich austrocknen. Wolffhügel fand in einem über hundert Jahre alten Hause, in welchem Todesfälle durch Nierenleiden mehrmals vorgekommen, im Mörtel 18 % freies Wasser, während in derselben Stadt in einem Neubau nur 11 % vorkamen.*

Ziegelbauten gewähren alle Vorzüge des Holzes und des Steines zugleich: Porosität und Festigkeit. Ganz besonders leisten die hohlen Ziegel gute Dienste zum Schutze gegen Hitze und Kälte. Ziegelmauern werden rasch, aber mit Verwendung von sehr vielem Wasser gebaut. Die 106,000 Ziegelsteine eines mittelgrossen Hauses bringen 63,600 Liter Wasser mit; wie bald dieses verdunste, hängt von der Wärme, ganz besonders von der Stärke trockener Windströmungen

---

* v. Pettenkofer, Popul. Vorlesungen, III. pag. 69.

ab, und desshalb muss die Beziehbarkeit solcher Neubauten für jede Gegend besonders bestimmt werden.

Pettenkofer hat schon vor 20 Jahren die Welt mit dem Nachweis überrascht, dass auch eine dicke Mauer regelmässig von Luft durchströmt wird, je nach Temperatur und Winddruck unterschieden. An der Wand seines aus Ziegelsteinen gebauten Laboratoriums von 75 m^3 betrug der Luftdurchtritt bei einem Temperaturunterschiede von 20 ° Cels. zwischen der Zimmer- und der Aussenluft stündlich 95 m^3. Bei einem Unterschiede von nur 4 ° Cels. sank der Luftwechsel auf stündlich 22 m^3. Wenn wir bedenken, dass ein Erwachsener in 24 Stunden 11,500 Liter Luft verbraucht, und erwägen, wie viel frische Aussenluft bei dem landesüblichen Lüften eindringt, so müssen wir allerdings nachsehen, woher denn die allergrösste Zufuhr stamme, und schliesslich dankbar sein dass unsere Thüren und Fenster sehr ungenau schliessen, und dass auch unsere Wände luftdurchlässig sind. Das in den Wänden liegende Wasser, komme es vom Bauen her oder sei es aus dem feuchten Boden aufgestiegen, schliesst diesen so schätzenswerthen Luftstrom ab, wird zur Keimstätte zahlloser Spaltpilze, bindet viele Wärme, verbraucht einen Theil derselben zur Verdunstung und leitet den Ueberschuss leicht wieder weiter: so wird das Gemach kalt, feucht und dumpfig.

Ueber das Mass des Luftwechsels durch Holz und durch Bruchsteinwände besitzen wir noch keine so genauen Angaben. Der Verputz beeinträchtigt die Luftdurchlässigkeit, aber nur vorübergehend; denn auch der dichteste, die Oelfarbe, verwittert sehr bald; stärker hemmen die Anstriche im Innern und die Tapeten.

Man hat, anstatt zu drainiren, die Kellersohle mit Cement gedichtet und eine Asphaltplatte in die Grundmauern ein-

gelegt, diese auch mit Asphalt überstrichen und so dem Haus eine Art Gummischuh angezogen, „doch die Elemente hassen — das Gebild' der Menschenhand", die Belege bersten, und das Wasser nimmt Besitz vom Hause.

Eine schwere Frage sind die *horizontalen Scheidewände* des Hauses, nach oben Böden, nach unten Decken genannt. Wir überlassen Andern die Beschreibung der Plafonds, der bemalten und der mit mineralischem oder papierenem Gyps geschmückten, der festsitzenden und der herabfallenden, und sprechen zunächst von den Zwischenböden, die man gewöhnlich aus kleinen, zwischen die Balken gestemmten Brettchen herstellt und zur Dämpfung des Schalles, zur Minderung der Hellhörigkeit, mit Bauschutt beschickt. Emmerich hat nachgewiesen, dass dieser meistens schwefelsaure Salze, Kalk, Magnesia und Eisen enthält, auch sehr hygroskopisch ist und so zum Treibbeet einer Unzahl von Pilzen wird, welche bald den Schwamm im Holze, bald einen mulderigen Geruch, bald Diphterie oder Tuberculose verursachen können, überhaupt alle Gefahren eines sehr alten und sehr schmutzigen Bodenteppichs entwickeln. Die Bacillen der Tuberculose, und Micrococcen welche Lungenentzündung machen, sind aus Zwischenböden wirklich genommen, gezüchtet und durch Untersuchung wie durch Thierversuche festgestellt worden. Wir lernen dabei die nicht selten vorkommenden Hausepidemien verstehen. Steinkohlenschlacken sind besser empfohlen, aber dennoch mit vielen Fehlern des Schuttes behaftet. Schlackenwolle liefert einen sehr schädlichen Glasstaub. Der Amerikaner lässt die Bodenfüllungen ganz weg und legt Dachpappe hin. Als Boden kam ehemals allgemein das Brett von Fichtenholz zur Verwendung, in der Schweiz mit Sand und Seife gescheuert, in Deutschland mit Oelfarbe bestrichen und aufgewaschen; heutzutage werden auch bei

bescheidenen Bauten Parquetböden verwendet; gut und billig: Buchenholzriemen; sehr gut: Eichenriemen; und hochelegant: alle möglichen Harthölzer in Mustern. Für Spitäler, Schulen und solide Privathäuser, besonders wo man auch die Hellhörigkeit zu bekämpfen hat, bewährt sich am besten ein Guss von Asphalt als Unterlage für das harte Parquet.

Das Dach wird am besten aus Ziegeln oder Schiefer mit Unterlage einer Holzverschalung erstellt. Metalldächer sind heiss im Sommer und kalt im Winter, gefährlich für Heuschober und Ställe, weil diese nicht abdunsten können, auch sehr interessant, wenn sie aus Zinkblech bestehen, weil dieses bei seiner Ausdehnung und Zusammenziehung alle Nägel ausreisst und wie lebendig abwärts kriecht.

Die *einzelnen Räume* des Hauses sollten vor allem nach dem Gebrauch eingerichtet werden, dann nach dem aufzuwendenden Geld, und endlich sogar nach der gesundheitlichen Zweckmässigkeit; doch wird dieser Forderung selten entsprochen. Das Einheitsmass, welches über die Treppen und Gänge und in alle Zimmer getragen werden muss, ohne irgendwo anzustossen, noch auch Thüren und Fenster zu verlegen, ist eine Bettstelle, 2 m. lang und 1 m. breit, was heisst: das Einheitsmass des Hauses soll der Mensch sein. Ein ordentliches Zimmer muss bei 5 m. Länge 3 m. Breite und 3 m. Höhe, seine 45 m^3 Raum haben, dann ist es schön für eine Person zum Wohnen oder zum Schlafen; was minder ist, ist eine Concession an's Schicksal. Grosse Wohnräume sind der weiseste Luxus. Die Hygieine verlangt als Regel folgenden Luftcubus für jeden Bewohner:

in Spitälern 30—80 m^3,	in Wohnräumen 25 m^3,
„ Schulstuben 10—20 m^3,	„ Schlafstuben 30 m^3.

Man lernt es leider leicht begreifen, dass und warum arme Leute so häufig Räume benutzen, welche als Zimmer

viel zu klein und als Särge etwas zu gross sind. Die Statistik sagt uns, dass die Armen nur halb so lange leben als die Wohlhabenden, und die Wohnungsfrage hat auch ihren grossen Antheil daran. Weit schwerer ist es zu begreifen, wie so häufig ganz gescheidte und geschulte Leute ihre engsten und schattigsten Zimmer bewohnen, ja zu Schlafzimmern machen, um die besten Räume für mehr oder weniger stylvollen Hausrath zu verwenden. Am allerschwersten aber ist es zu sehen, dass auch rechtschaffene Eltern irgend ein übelriechendes Hintergemach als Kinderzimmer gut genug finden. Wenn man nicht gerade mit der Puppe spielt, legt man sie in den Winkel. Und doch wird kein Geschöpf so ganz von selbst verhängnissvoll, wie eine solche Puppe.

Die grössten und besten Zimmer des Hauses müssen immer die Schlaf-, Wohn- und Arbeitszimmer sein. Die Küche soll, nach Büsing, in den obersten Stock verlegt werden, damit sie keinen Rauch und Geruch verbreite. Ein wunderlicher Vorschlag. Der Engländer legt sie — wenn er sie nicht im Anbau hat — in's Kellergeschoss; gewöhnlich ist sie auf dem Wohnboden, und gut ist's, wenn sie nach innen wohl abgeschlossen, nach aussen gut erhellt und nach oben mit einem stark ziehenden Kamin verbunden ist. Waschküchen gehören nie und nimmer in ein Wohnhaus und rächen sich.

Die *Wasserversorgung* im Hause zu haben, ist eine Forderung, welcher gegenwärtig selbst auf dem Lande häufig genügt wird. Man rechnet für jeden Hausbewohner täglich 150 Liter, und die Qualität besorgt die Behörde. Der Verbrauch steigert sich. Anfangs war er in St. Gallen $25^{1}/_{2}$ Liter, jetzt ist er 65 Liter pro Hausbewohner. Zürich berechnet für jeden täglich 205, Basel 228 Liter, Frankfurt 125, Paris 200, New-York 586, Rom 1105. Die Wasserver-

sorgungen haben eine sehr gleichartige Geschichte. Anfangs schreit alle Welt darnach, bei der Eröffnung sinkt die Nachfrage unter alle Erwartung, und einige Jahre später schlägt man sich um das Wasser.

Wer ein *Badecabinet* erschwingen kann, der soll es nicht unterlassen; aber es sei in der Nähe des Schlafzimmers, mit einem Fenster in's Freie, damit nicht die ganze Umgebung feucht werde. Bäder im Kellergeschosse sind misslich.

Die *Gänge* hat man die Lunge des Hauses genannt; es wäre aber meistens richtiger, sie den Darm des Hauses zu nennen, schon wegen ihrer Dunkelheit. Es gibt wohl keinen andern Theil des Wohnhauses, in welchem alle Bildung so unverfroren gehöhnt wird, wie hier. Unsere Altvordern haben auch schon schlecht gebaut, wenn es gerade darauf ankam, aber in ihren Hausgängen wohnte eine gute Dosis von Wohlwollen, und man durfte sehen, wohin man kam. Die moderne Baukunst thut es, auch in bessern Häusern, gar nicht mehr ohne einen dunklen Gang, in welchem man umhertastet, bis ein Dienstbote den Rathlosen am Aermel führt, oder ihm ein Licht ansteckt. Wer übrigens im Lehrpalaste des grössten Physikers unserer Zeit am hellen Mittag in dem dunklen Corridor irre gegangen ist, der hat Resignation gelernt.

An den Hausgang schliesst sich gewöhnlich das Privatcabinet des Mephistopheles an, der *Abtritt*. Viele und hohe Preise sind schon ertheilt worden für stylvolle Façaden und kunstvolle Gliederungen, aber wir warten noch auf den reichen Wohlthäter, welcher den allerhöchsten Preis aussetzte für ein geruchloses Local! Es kann nicht Aufgabe eines populären Vortrages sein, in eine Technik zu pfuschen, welche auch dem begabtesten Meister fast unlösbare Aufgaben stellt,

aber es muss immer wieder gesagt werden, „dass da etwas faul ist im Staate Dänemark“. Die Lüftungsröhren, Verlängerungen der Abfallrohre, welche über das Dach hinausreichen, sind fast immer viel zu enge, die Gasflammen, welche zuweilen in denselben brennen, sind vor dem Ausgeblasenwerden nicht geschützt; die Fenster der Locale sind sehr oft übel angebracht und wirken dann rückläufig; Wasserverschlüsse sind sehr schön, aber durchaus kein Ersatz für richtige Canalisirung und Ventilation. Die Abfallröhren sind nun, wo immer möglich, aus glasirtem Thon, aber selten ordentlich eingesenkt; die Canäle sind thatsächlich nicht so gut abgeschlossen, wie die Siphons auf den Plänen; und die Hausgruben, deren es noch so viele gibt, reichen nicht selten in's Haus hinein, anstatt respektvoll draussen zu bleiben; undicht werden sie alle, die garantirten Cementgruben nicht ausgenommen. Ganz bsonders fehlt uns noch eine halbwegs leistungsfähige Einrichtung für kleine, wohlfeile Häuser, deren Bewohner doch recht gerne auch an den Fortschritten moderner Naturwissenschaften theilnehmen möchten.

Die *Fenster* sind die Augen des Hauses, und wenn alles recht gethan ist, auch die Lungen desselben. Man geht wohl nicht irre, wenn man sie so gross wie nur irgend möglich verlangt; vor allem sollen sie bis nahe an die Decke des Zimmers reichen; ihre Fläche betrage nicht unter $^1/_6$ bis $^1/_5$ der Bodenfläche. Die Speculation baut häufig Schiessscharten statt Fenster. In England und Amerika treffen wir meistens Schiebfenster, welche zum Lüften sehr zweckmässig sind; auf unserm Continent herrscht das Kreuzfenster mit Flügeln vor, deren obere für die anhaltende sanfte Lüftung bestimmt wären, wenn man sie nicht verbarrikadirte. In der guten Jahreszeit genügen sie allein nicht. Wer im

Winter seine Fenster ohne nassen Beschlag haben und sich ordentlich schützen will, kann die Vorfenster, Doppelfenster, gar nicht entbehren; sie gehören in Süddeutschland und in der Schweiz zum Comfort auch des bescheidensten Hauses. Leider fehlt denselben fast immer ein oberer Flügel zum Lüften. Dass alle Fenster schlecht schliessen, ist ein Glück für die Menschheit. Miss Nightingale sagt mit Recht, die Thüren seien zum Schliessen, die Fenster aber zum Oeffnen gemacht, man solle immer durch die Fenster lüften und niemals nur durch die Thüre. Wo bei einem kleinen oder mittelgrossen Hause künstliche Lüftung nöthig sei, da habe der Baumeister die Fenster und die Thüren nicht am rechten Orte angebracht.

Die *Fensterladen* werden gegen Sonne und Regen und durchschnittlich um so leichter gebaut, je rauher das Klima ist, in Italien aus festem Holze, in der Schweiz und im Norden aus leichten Schienen: Zugjalousien (sie heissen ganz richtig, nicht Suisses, sondern Persiennes). Diese haben grosse Vorzüge für den Arbeiter, weil sie sehr oft reparaturbedürftig sind; wer aber hinter ihnen schlafen oder krank liegen will, weiss ihr endloses Klappern nicht recht zu schätzen; schlimm ist auch, dass diese Laden im aufgezogenen Zustand einen guten Theil der Fensteröffnung verlegen und die Vorposten einer stylvollen Finsterniss sind, welche alle besseren Wohnungen erobert und zu schlechteren gemacht hat.

Die *Zimmerwände*, sowie die Decken und die Gänge verputzt man mit Kalk und tüncht sie recht oft wieder, was besonders für Schulen und Spitäler, auch zur Desinfection nach ansteckenden Krankheiten ein ganz bewährtes Verfahren ist; für Wohnräume gibt man der Tünchung einen matten Farbenton; oft auch streicht man sie mit Oelfarbe, um sie zu waschen, was aber weit weniger leistet als das Tünchen.

Will man es für Sommer und Winter gut haben, so täfert man die Wohn- und Schlafräume; will man elegant sein oder wohlfeil wegkommen, so tapeziert man. Am besten ist's, die Mauer mit genutheten Brettern (Blindtäfer) zu verkleiden und erst auf diese zu tapezieren. Die kostbare Tapete hält ihre Farbstoffe meistens fest gebunden, die wohlfeile locker, so dass sie bald abstauben und die Luft mit giftigen Metallsalzen verunreinigen, unter welchen diejenigen des Arseniks die populärsten sind. Dabei handelt es sich nicht bloss um das sprichwörtliche Schweinfurter-Grün, sondern es kommen auch viele andere Mischungen, braun, grau und blau vor, welche oft recht schwere Arsenikvergiftungen verursachen. Noch schlimmer steht es, wenn die Tapete zeitweise feucht wird. Die meisten Regierungen üben regelmässige Aufsicht über den Verkauf von Tapeten, und die Gefahr ist heutzutage geringer als vor 20 Jahren. Doch ist der Betrug eine Hyder, deren abgeschlagene Köpfe rasch nachwachsen, und die Gesundheitspolizei hat viel zu thun, wenn sie so vigilant sein will wie manche Fabricanten. Helle Tapeten sind gut, weil sie für den Schmutz viel empfindlicher sind als die dunklen; sie sind vielleicht auch schöner als das Schwarzgrün und Graubraun, welche gegenwärtig die Wohnungen selbst des Mittelstandes so trostlos düster und schmierig machen.

Während wir das heilige Tageslicht an den Fenstern zurückhalten, durch dunkle Vorhänge absperren, und an den Wänden abtödten, haben wir uns dagegen in der künstlichen *Beleuchtung* unserer Wohnräume wesentlich vervollkommnet und sind, unsern Vorfahren gegenüber, ein sehr lichthungriges Geschlecht geworden. Aber unser Licht ist giftig; die Talg- und Stearinkerze, das Repsöl, das Steinöl und das Leuchtgas liefern Verbrennungsproducte, welche uns schädigen.

Auch leidet das Auge unter dem Reize des roth-gelben Lichtes, und der Kopf des Arbeitenden erhitzt sich bei der strahlenden Wärme der Gasflamme; diese muss wenigstens durch einen bläulichen Uranglascylinder gemildert und hoch über dem Arbeitsfeld angebracht sein. Nicht vergessen seien hier auch die nicht so seltenen Fälle von Vergiftungen durch Leuchtgas, welches aus Leitungen entweicht, oft unter dem gefrornen Boden wandert und selbst in Häusern auftritt, welche gar keine Gasbeleuchtung haben. Es sind Kohlenoxydgasvergiftungen: Kopfweh, Brechen, grosse Schwächezustände, oft ein Trugbild von Typhus, wie es Pettenkofer, zur heilsamen Warnung für Viele, beschrieben hat.* Auch ein gut gereinigtes Leuchtgas enthält noch 4—7 % Kohlenoxyd,** und selbst bei den besten Leitungen gehen regelmässig 5—10 % unterwegs verloren. Eine mittelgrosse Gasflamme verzehrt in der Stunde etwa 130 Liter Leuchtgas und verbraucht dabei so viel Luft, wie fünf Menschen und entwickelt eine Wärme wie neun Menschen (Erismann). Das beste künstliche Licht ist unbestritten das elektrische, insofern es nämlich nicht zittert. Jetzt ist's noch ein Licht der Grossen; später wird es ein Licht aller Welt sein.

Die *Heizung* ist eine schwere und auch dankbare Aufgabe. Wir können uns gegen grosse Kälte weitaus besser schützen, als gegen grosse Hitze. Die erste und unbeholfenste Form ist das offene Feuer, ohne Abzugsrohr. Es gibt wohl in der ärmsten und einsamsten Gegend selten mehr eine Hütte, wo der Rauch zum ganzen Dache hinausqualmt, fast nirgends fehlt der Kamin, und wäre er aus Holz, wie im Oberwallis. Das offene *Kaminfeuer* gehört bekanntlich

---

* Pettenkofer, Luft in Kleidung, Wohnung und Boden. 1872.

** Wagner, chem. Technol. IX. Aufl. II, pag. 356.

zum Comfort des englischen Hauses und der Salons in der ganzen eleganten Welt. Es genügt, wo der Winter nicht streng und die Steinkohle nicht theuer ist; neun Zehntel der Wärme gehen durch den Kamin und heizen die Gegend, der letzte Zehntel strahlt den Menschen an, der sich ihm zuwendet. Die Erwärmung ist mangelhaft und ungleichmässig, aber die Lüftung des Zimmers ausgezeichnet gut.

Was heisst überhaupt heizen? Erwärmung des Zimmers durch Strahlung, dann durch Leitung vom Ofen, und Bewegung der Zimmerluft, die am Boden herankriecht, am Ofen sich erwärmt und emporsteigt, an der Decke hinzieht und am Fenster sich wieder abkühlt und sinkt, um den Kreislauf zum Ofen abermals anzutreten. Auch die Erwärmung der vom warmen Luftstrome bestrichenen Wände gehört wesentlich zur Heizung. Sind die Wände kalt, wie in einem rasch angeheizten Zimmer, so friert der Mensch auch bei guter Luftwärme, weil er sehr viele Eigenwärme an die Wände abgeben muss.

Man kann das Feuer tiefer in's Zimmer hereinnehmen, mit einer eisernen Kapsel bedecken und den Rauch durch ein Rohr ableiten, dann hat man den *Kanonenofen,* der schnell heizt, gewaltig strahlt und rasch nachlässt, wenn das Feuer auslöscht. Er spart das Brennmaterial, ist immer schlagfertig, heizt die Stube des Arbeiters sofort und für die wenigen Stunden ihrer Benutzung, und gibt auch Gelegenheit zum Kochen. Aber dieses füllt den Raum mit Dampf, welcher bei der Abkühlung sich niederschlägt und alles durchfeuchtet. Soll der eiserne Ofen ein Wohn- und Arbeitsgemach versorgen, dann wird er ein wahres Missgeschick: grosse Temperatursprünge, ab und zu verbrannter Staub mit widrigem Geruche, ganz besonders oft aber Kohlenoxydausströmung durch schlotternde Fugen oder vom Roste, mit langsam und

sicher eintretender Schädigung der Gesundheit. Der Kanonenofen ist der böse Freund des armen Mannes.

Sehr viel besser, ja ganz gut wird der eiserne Ofen, wenn er so eingerichtet ist, dass das Feuer ganz langsam brennt, wie im Mica-Ofen, oder wenn er mit feuerfesten Steinen dick gefüttert ist. In diesen Fällen kommt es nicht zur Staubverbrennung, die Strahlung wird gelinde, und es speichert sich in der Steinmasse eine grosse Menge Wärme auf, welche nach dem Erlöschen des Feuers langsam abgegeben wird. Wir haben eine grosse Menge solcher Oefen, welche alle gestatten, die Verbrennung zu beschleunigen oder zu verlangsamen und desshalb Reguliröfen heissen. Die besten derselben haben auch Luftcanäle, welche an der Hauswand beginnend, unter dem Boden durch an den Ofen führen und das Zimmer immer mit frischer warmer Luft versehen, nicht wie der ordinäre Ofen bloss mit alter, aufgewärmter. Diese Constructionen haben sich in Schulstuben und Versammlungslocalen wohl bewährt.

Die einzige Schwierigkeit bei allen diesen Apparaten ist nur die, dass sie, um gut zu arbeiten, auch gut bedient sein müssen; und das eben ist nicht jedermann's Sache. Wenn der Mensch immer vorsichtig und aufmerksam sein wollte, dann wäre ein grosser Theil von socialen Nothständen gehoben. Sehr oft macht die Trägheit arm und die Armuth träge; auch desshalb ist so mancher Ofen schlecht.

Bequemer ist schon der uralte deutsche *Kachelofen,* der wie ein phlegmatischer Ochse gewaltige Mengen verzehrt, behaglich wiederkaut und immer eine gleichmässige Wärme behauptet. Die neuen, gut gebauten, dem vornehmsten wie dem bescheidensten Hause angepassten Kachelöfen haben den Vorzug eines geringen Verbrauches und einer milden nachhaltigen Wirkung; sie sind immer noch ehrenwerthe Familien-

stücke, auch in Schulen und kleinen Spitälern wahre Hausfreunde. Wissenschaftlich schlecht und thatsächlich schädlich sind die Heizungen ohne Kamin, also ohne Abzug der Verbrennungsgase; die sogenannten Carbonöfen, welche oft lebensgefährliche Kohlensäurevergiftungen herbeiführen, und dann die Gasöfen, soweit sie mehr als die für die Beleuchtung des gegebenen Raumes zulässigen Flammen haben. Sie stehen nicht weit vom Kohlenbecken, wovon man unter Gebildeten gar nicht mehr spricht.

Man kann nun ein Zimmer durch seinen Ofen heizen und dann ganz gut noch ein anstossendes. Noch besser gelingt es, wenn dieses über dem Geheizten liegt. In den warmen Holzhäusern unserer Schweizerberge heizt man so mit dem einen Stubenofen mehrere Zimmer. Nun kann man den Ofen auch in den Kellerraum stellen, mit einer kleinen gemauerten Kammer umgeben und aus dieser Luftcanäle in die einzelnen Zimmer des Hauses führen: dann hat man eine *Luftheizung.* Leider macht man den Ofen nicht so ungeheuer gross, dass er den Kachelöfen aller Zimmer gleich käme, sondern baut ihn kleiner, wenn man es gut macht aus Eisen und Stein, gewöhnlich aber nur als eisernen „Feuertopf", und erhitzt ihn stärker; dadurch entstehen dann Zustände, wie sie dem Kanonenofen entsprechen, die Luft wird zu heiss, zu trocken, riecht brenzlich, verursacht jeden Winter regelmässig Halsweh und Husten, und wird eben recht, um die ganze Luftheizung in üblen Ruf zu bringen.

Man hat anstatt eiserne Oefen auch Dampfspiralen oder Warmwasserröhren in die Heizkammer gestellt und dann eine milde, gesunde Erwärmung erzielt. Aber wenn die Heizung aufhört, ist auch die Lufterwärmung zu Ende, und die Zimmer kühlen sich in einer Winternacht allzu stark ab; es fehlt ein Magazin, welches, wie der Stein des Kachel-

ofens, viel Wärme aufspeichert und sie stetig wieder abgibt. Schlimm ist bei der Luftheizung, dass sie sich nur nach oben fast unbeschränkt weiter führen lässt, dagegen sehr wenig in seitlicher Richtung; am schlimmsten aber sind die Luftcanäle: Staubfänger, Kehrichtfässer, Schlupfwinkel, Brutstätten und auch Gräber für kleines und grosses Ungeziefer; gründlich zu reinigen sind sie meistens nur in den Bauplänen, selten in den Bauten.

Da das Wasser die Fähigkeit, Wärme aufzuspeichern, in sehr hohem Masse besitzt — in höherem als der Stein —, so kam man auf den Gedanken, in den einzelnen Zimmern und Sälen eiserne Wasseröfen — Wärmflaschen mit 200 bis 500 Liter Wasser — aufzustellen, und diese mit Dampf zu erwärmen. Man spannt ihn gewöhnlich auf 2—3 Atmosphären und führt ihn senkrecht in den Dachraum und von da abwärts in allen Richtungen und wohin man will. Er erwärmt die Wasseröfen, welche dann noch für viele Stunden Wärme verbreiten, nachdem der Dampf abgestellt ist. Der Dampfkessel, seine standesgemässe Bedienung, die Dampf- und Condensirwasserleitungen nebst Hülfsapparaten machen diese Heizung nicht eben wohlfeil, weder in der Einrichtung noch im Betriebe, aber leistungsfähig ist sie, fast unbegrenzt, auch dauerhaft, sicher und gesund; man kennt sie auf unserm ganzen Continent unter dem Namen der Sulzer'schen *Dampf-Wasserheizung*.

Wie den Dampf, so hat man auch das heisse Wasser aus dem Deckel eines geschlossenen Kessels, der im Kellerraume steht, in Röhren durch das Haus geführt, in den Zimmern mit Wasseröfen verbunden und schliesslich wieder zum Kessel abgeleitet. Wann dieser brodeln möchte, setzt er die Wassermasse seines Röhrensystems in Bewegung, das heisse Wasser steigt, das kühle sinkt, bis es schliesslich auf

dem Boden des Kessels anlangt und da zu neuem Kreislaufe erwärmt wird. Hier ist keine Spannung, an seinem obersten Punkt ist das System offen zur Füllung und zum Entweichen der Wassergase, der Kessel wird bedient wie jeder Wäschekessel; aber die Röhren müssen etwas weit genommen werden und winden sich wie Riesenschlangen an den Zimmerwänden empor. Immerhin ist die *Warmwasserheizung* eine sehr bequeme, zuverlässige und gesunde Einrichtung, die, nicht in Concurrenz mit der für grosse Gebäude unersetzlichen Dampf-Wasserheizung, für Wohnhäuser und kleinere Anstalten eine sichere Zukunft gehabt hätte, wäre sie nicht übertroffen worden durch die geniale Erfindung der *Niederdruck-Dampfheizung von Bechem & Post.* Im Kellerraum steht auch ein Kessel, durch das Haus ziehen Röhren, nicht stärker als bei der Dampfheizung, alle schwach ansteigend, und in den Zimmern stehen verkleidete Röhrensysteme mit Rippen; aber die immer schwierige Condensirwasserleitung fehlt. Das Wasser wird nämlich nur bis zum Anfange der Dampfbildung erhitzt, nur auf $^1/_8$—$^1/_6$ Atmosphäre gespannt; dieser Dampf strömt durch die Röhren, der an der Wand streichende Theil erwärmt diese, kühlt sich aber dabei schon so weit ab, um wieder Wasser zu werden und als solches in den Kessel hinabzugleiten. Die Röhre ist Dampf- und Condensirwasserleitung zugleich, und steht unter so geringem Drucke, dass sie von keiner Feuerversicherung höher besteuert wird, als jeder Wäschekessel. Dazu kommt noch eine sehr sinnreiche Selbstregulirung. Nimmt der Dampf eine höhere Spannung an als die gewünschte, so drückt er auf eine Quecksilbersäule, welche vermittelst eines Gleichgewichtsapparates einen Deckel auf das weite Mundstück legt, durch welches die Luft zum Feuer streicht; dieses wird schwächer, die Dampfentwicklung geringer, und ehe sie unter den berechneten Grad sinkt,

hebt sich der Deckel wieder. Dadurch wird auch die Bedienung der Heizung leicht und für jede Hausmagd verständlich. Bechem & Post hat sich sowohl in dem zeitweise sibirischen Winter des Ober-Engadins, als auch in milderen Landesgegenden vollkommen bewährt, und findet für Gasthöfe, Schulhäuser und Geschäftshäuser, für kleinere Spitäler, grosse und mittlere Privathäuser ungetheilte Anerkennung. Einen Fehler hat dieses System zur Zeit dennoch: es ist eine Luftheizung — wenn auch eine sehr gute — und gewährt nicht den Genuss der sanften strahlenden Wärme eines Wasser- oder Steinofens.

Für kleinere Bauten ist der einzelne Ofen, für grosse Gebäude, Fabriken, Spitäler und Parlamentspaläste die Centralheizung das Beste, in allen Fällen aber ist zu empfehlen, nicht bloss die Zimmer, sondern immer auch die Gänge zu heizen.

Die *Lüftung* bildet einen Theil der Heizungsfrage; denn alle Luftbewegung, also auch Austreibung, Herbeiziehung und Durchwärmung beruht ja auf dem Gesetze, dass die warme Luft leichter ist als die kalte, und dass die Ausgleichung um so rascher stattfindet, je grösser der Temperaturunterschied ist. Aus diesem Grund ist im Sommer ein warmes und im Winter ein kaltes Zimmer schwerer zu lüften. Wenn die Luft draussen und drinnen annähernd gleich warm, das heisst gleich schwer ist, warum sollte sie sich stark verschieben? Der Arzt weiss das ganz gut. Im Winter ist ein kaltes Schlafzimmer viel übelriechender als ein angewärmtes, und im Sommer ein warmes widerwärtiger als ein kühles. Der alte Grundsatz: „kalt schlafen sei gesund", ist nicht unbedingt richtig. Allerdings ist eine warme Schlafstube nicht gut, schon desswegen, weil ja das Bett ein viel wärmeres Kleid ist, als das Kleid, in welchem man am Tage

herumgeht; aber milde temperirt sollte das Schlafzimmer immer sein, für Kinder und Greise nicht unter 10° C., für Erwachsene nicht unter 5—6°. Wohngemächer sollen ausschliesslich durch die Fenster gelüftet werden, nicht aber, wie es so häufig geschieht, durch die Thüre, das heisst: durch die Gänge, das heisst auch: durch den Abtritt, über dessen dunkler Grube das erwärmte Haus wie ein grosser Schröpfkopf sitzt, welcher mit seiner wärmern und dünnern Luft die schlechten Gase ansaugt. Wer über solche Theorien lächelt, dem hat Erismann nachgerechnet, dass aus einer Hausgrube von 6 m^3 in 24 Stunden 3140 Liter Cloakengase aufsteigen. Andere Forscher haben diese Versuche wiederholt und vollkommen bestätigt; es ist nichts davon abzuhandeln.

Diese widerwärtigen Thatsachen sind sehr gut besprochen und ganz besonders auch mit vielen lehrreichen Bildern illustrirt in dem englischen Buche: „Lebensgefahr im eigenen Hause" von Pridgin Teale, übersetzt von I. K. H. Princessin Christian von Schleswig-Holstein.*

Die richtige Lufterneuerung soll, durchschnittlich für jede Stunde berechnet, soviel betragen wie der richtige Luftcubus, also für Schulen pro Kind 15—20, in Wohnhäusern 30—50 m^3.

Oefen, welche im Zimmer geheizt werden, tragen zur Lufterneuerung bei. Ein gewöhnliches Rauchrohr von 20 cm. Durchmesser und einer Strömung von 1 m. die Secunde, wie sie beim Heizen gewöhnlich, zieht in einer Stunde 113 m^3 Luft ab, das heisst den Bedarf von zwei Personen (Erismann). Wird bei Wind oder schlechtem Kamin der Strom rückläufig, dann ist's bekanntlich sehr unangenehm.

* Kiel, Lipsius. 1886.

Bei grossen Gebäuden, besonders Fabriken und Spitälern, reicht die einfache Lüftung nicht aus, und es tritt eine der künstlichen Methoden in ihre Rechte.

Die ältere ist die *Pulsion,* Eintreiben guter Aussenluft, durch besondere, in jedem Zimmer oder Saale mündende Canäle, bei deren Anfang, nahe am Luftschacht, ein Windflügel eingesetzt ist, der mit Dampfkraft getrieben sehr genau und gerade so ausgibig arbeitet, als man es haben will.

Die neuere bessere Methode ist die *Aussaugung* der Saalluft, welche meist am Boden aufgefangen, in Canäle geleitet wird, welche schliesslich in eine eiserne Röhre münden, die im Schlote des Dampfkamins hoch emporsteigt, und von den Gasen des Kesselfeuers so stark erhitzt wird, dass die Saalluft in den luftverdünnten Raum nachstürzt. Die Wirkung ist sehr kräftig, regulirbar und erstreckt sich auch in der Horizontalen weiter und gleichmässiger, als die Pulsion.

Oft werden bei der Pulsion noch besondere Canäle für den Abzug der verbrauchten, und bei der Ansaugung Canäle für den Zutritt der frischen Luft angelegt; in den meisten Fällen besorgen aber die Fenster diesen Dienst, bei guter Bauart auch die Wände, bei schlechtem Betrieb auch die Thüren.

In neuerer Zeit hat Pettenkofer einen sehr kräftigen Ventilator construirt, der in seinem hygieinischen Institute, wie auch in einzelnen grossen Localen von München ausgezeichnet arbeitet und darauf beruht, dass ein Strom frischer Aussenluft, nach Bedürfniss auch Saalluft, durch Wasser angesaugt wird, welches unter dem Drucke der städtischen Leitung an der Wand des weiten Lüftungsrohres als feiner Regen hervorbricht. Bekanntlich werden die Locomotivkessel immer durch Ansaugung mittelst eines Dampfstrahles nachgefüllt. Bei dieser Ventilation tritt an die Stelle des gespannten Dampfes das gespannte Wasser, und an die Stelle

des Speisewassers die Speiseluft. Zahlreiche Abänderungen dieses schönen Experimentes kennen wir unter dem Namen der Aeolus-Ventilatoren.

Nun aber kommt der schwierigste Punkt aller Hygieine des Wohnhauses, die Klippe, an welcher auch Kirche und Staat, Philosophie und Moral überall scheitern: die That, die Ausführung dessen, was man als recht und gut erkannt hat. Ein ideales Wohnhaus wird ungesund sein, wenn es liederlich, und ein recht mittelmässiges kann gesund werden, wenn es weise verwaltet wird. Nicht alle Schädlichkeiten, aber doch viele kann Fleiss und Umsicht überwinden. Dem Thoren und dem Trägen ist nie und nirgends zu helfen, dem Weisen aber ist zu wünschen, dass er nicht den grössten Theil seiner Kräfte dazu verbrauchen müsse, Schädlichkeiten zu überwinden, welche man ihm hätte abhalten können. Die Wohnungshygieine kann dazu beitragen, eine Unsumme von Widerwärtigkeiten, Krankheiten und Schaden zu verhüten. Wie sehr viele Wohnungen sind feucht nur in Folge schlechten Betriebes beim Kochen und Waschen, wie viele sind ungesund nur wegen Unreinlichkeit!

In seinen Motiven zum Vorschlage eines Baugesetzes sagt Kuntze: „Ebenso wichtig als das Arbeiter-Krankengesetz ist ein Baugesetz für die Häuser der gesunden Arbeiter und ihre Arbeitsräume, welches zugleich strenge Controle anordnet. Ein solches Gesetz kann auch auf das Bauen und Wohnen aller Gesellschaftsklassen ausgedehnt werden."*

Hier muss einmal die Indolenz aufhören, mit welcher auch die schwersten Gesundheitsschädigungen hingenommen werden. „Wenn der Radreif einer Locomotive zerbricht und in Folge dessen ein Zug entgleist, so wendet sich die Eisen-

* Börner, Hyg. Ausstellung 1883. B. I, p. 510.

bahnverwaltung an den Fabrikanten; dieser aber schlägt seine Bücher nach, in denen die Namen der Aufseher und Arbeiter verzeichnet stehen, und findet so die Schuldigen heraus, durch deren Hände das verunglückte Rad gegangen ist. Warum sollte sich in Betreff unserer Hauscanalisationen nicht eine ähnliche Verantwortlichkeit aufstellen lassen?" *

Es handelt sich auch hier nicht um ideale und unerschwingliche Forderungen, sondern darum, dass man mit demselben Aufwande von Geld und Arbeit sorgfältiger baue und besser wirthschafte als bisher. Es kommt darauf an, dass alle Gebildeten, dass alle Rathgeber und Freunde ihrer Mitmenschen sich der gesundheitlichen Gesetze so gut bewusst werden, wie der ökonomischen und der sittlichen. In dem vielgestaltigen Getriebe des Culturlebens, welches jeden einzelnen Menschen mit tausend Fäden an die bürgerliche Gesellschaft bindet, ist niemand frei, und jeder dem andern Rücksicht schuldig; für die grosse Schaar derjenigen aber, welche ihre Rechte nicht selber geltend machen können, hat der Staat einzutreten, in der Wohnungsfrage durch Baugesetze. Diese hinken in allen Staaten noch langsam und weit hinter dem übrigen Fortschritte her. Der Architekt vernachlässigt die Gesundheitspflege, weil es sein Bauherr so haben will, und der Gesetzgeber vernachlässigt sie, weil er darauf beeidigt ist, den verbrieften Besitz des Bauunternehmers zu schützen, nicht aber die Gesundheit und die Moral von Hausbewohnern.

Der wissenschaftliche Bauverständige sagt: „Es ist eine dankbare Aufgabe für den Architekten der Gegenwart, nachdem er mit glänzendem Erfolge die Kunstformen früherer Jahrhunderte wieder belebt und den Interessen unserer Zeit

* Pridgin Teale a. a. O. pag. XI.

angepasst hat, auch die Forderungen der Gesundheitspflege zur Erfüllung zu bringen."*

Der Hygieiniker vom Fach ruft uns zu: „Gebt dem Volke reine Wohnungen, gewöhnt es an solche, und die ganze Gesellschaft wird in wirthschaftlicher, politischer, besonders aber in sanitärer Hinsicht ungeheure Fortschritte machen." **

Der grosse französische Nationalökonom Blanqui erklärt uns, dass er sich in seinem siebenzigjährigen Leben von Jugend auf mit den Verhältnissen und Interessen der arbeitenden Klasse beschäftigt und nichts gefunden habe, was in moralischer und physischer Beziehung für die Gesundheit und das Wohlergehen des Volkes der Wohnungsfrage gleichkomme." ***

Wenn die Geschichte der Menschheit nicht nach einem providentiellen Plane baute, so müssten wir sagen: sie baut liederlich, sie vollendet und vergoldet die Giebel, und sorgt erst später für die socialen Fundamente. So steht es auch mit der Wohnungsfrage. Billroth sagte angesichts der monumentalen Ringstrasse seinen Wienern, — sowie einigen Andern: „Die Kunst der Architektur hat schon so grossartige Erfolge erzielt, dass sie keinen Schaden leiden würde, wenn sie auf ihrem Triumphzug auch die Wissenschaft und die Humanität eine Strecke weit mitnähme." †

* Börner, Bericht über die Hygien. Ausstellung zu Berlin. 1883. Band I, pag. 489. Architekt F. O. Kuhn.

** Ebendaselbst, pag. 508. Prof. Fodor.

*** Varrentrapp, Vierteljahrschr. XXX. pag. 39.

† Billroth, Aphorismen, pag. 49.

VII.

Beiträge
zur
Kenntniss schweizerischer Blüthenpflanzen.

Von

Dr. C. Schröter,
Professor der Botanik am eidgenössischen Polytechnikum.

Der Verfasser publicirte vor Kurzem in Gemeinschaft mit Herrn Dr. *Stebler* einen Band über die Alpenfutterpflanzen.* Er bearbeitete den botanischen Theil und untersuchte zu diesem Zwecke die 33 in obigem Werke beschriebenen Species nach verschiedenen Richtungen. Es ergaben sich dabei eine Anzahl neuer Thatsachen systematischer, morphologischer und biologischer Natur, die im Folgenden theilweise zusammengestellt werden sollen, weil sie im obigen Werke, das vorzugsweise für Praktiker bestimmt ist, für die botanischen Fachgenossen verloren sein dürften. Daran reihen sich Mittheilungen ähnlicher Art über andere auch nicht-alpine Species.

I. Zur Unterscheidung der schweizerischen Phleum-Arten.

Tafel I.

In beifolgender Tabelle *A* sind die Hauptmerkmale der schweizerischen Phleum-Arten zusammengestellt. Es mögen daran noch folgende Bemerkungen geknüpft werden:

---

* Die besten Futterpflanzen, III. Theil: Die Alpenfutterpflanzen. Bern, bei K. J. Wyss, 1889.

a. Eine scharfe Trennung von Phleum alpinum L. und Phl. pratense L. ist kaum durchzuführen. *Neilreich, Celakowsky, Regel* u. A. sind der Ansicht, dass diese beiden Formen als Unterarten einer und derselben Art zu betrachten seien. Der ausgezeichnete Graminologe *Hackel* sagt (in *Halacsy* und *Braun*, Nachträge zur Flora von Nieder-Oesterreich; Wien 1882, pag. 17 u. 18) „. . . . . es beweist dies, dass Phleum alpinum und pratense . . . . . nach den bisher bekannten Merkmalen nicht specifisch getrennt werden können. Vielleicht stellen sich in der Folge andere heraus."

Ich kann diese Ansicht *Hackel's* nur bestätigen: weder das Aufgeblasensein der obersten Halmblattscheide, noch die Länge der Granne, noch die Bewimperung derselben, noch die Länge, Form oder Färbung der Scheinrispe lassen eine scharfe Trennung zu. Die zwei ersten dieser Merkmale zeigen eine continuirliche Reihe von Uebergängen vom pratense-Typus zum alpinum-Verhalten: die stärkst aufgeblasenen Scheiden bei pratense grenzen an die schwächst aufgeblasenen von alpinum; langgrannige pratense reichen an kurzgrannige alpinum heran. (Vide Fig. 7 und 8.)

Bei den übrigen Merkmalen verhält es sich so, dass ein für die eine Art im Uebrigen bezeichnender Charakter bei einer Varietät der andern wiederkehrt. Phl. pratense hat wimperlose Grannen, alpinum bewimperte; aber bei Phl. alpinum var. commutatum treffen wir sie wimperlos (siehe Fig. 9). Phl. alpinum hat schwarzviolette, pratense grüne Rispen; aber auf der Obersandalp fand ich zwischen normal gefärbten alpinum einzelne sonst ganz gleiche Exemplare mit rein *grünen* Rispen, und auch bei Phl. alp. var. fallax Janka sind sie so. Phl. alpinum hat bauchig-walzliche, Phl. pratense rein cylindrische Rispen; aber Phl. alp. var. subalpinum Hackel (siehe unten) zeigt ebenfalls rein cylindrische Scheinähren.

Bei Phl. pratense sind die Grannen $^1/_4$—$^1/_2$ so lang als die Klappen, bei Phl. alpinum $^1/_2$—$^3/_4$; aber Phl. prat. var. macrochaeton Döll. hat Grannen, die viel länger sind als die Klappen, Phl. alp. var. subalpinum Hackel solche, die nur halb so lang sind. Es ist sogar in derselben Scheinähre das Längenverhältniss der Grannen zu den Klappen ein wechselndes, wie Fig. 3 zeigt (siehe auch die Figurenerklärung).

Ich glaubte ein scharf trennendes Merkmal im Verhalten der Scheinfrucht (spelzenumhüllten Caryopse) gefunden zu haben. Die Caryopse ist bei Phl. pratense von den festanliegenden Spelzen *völlig* eingeschlossen und 1,5—2 mm. lang, bei Phl. alpinum dagegen von den lose anliegenden, weisshäutigen Spelzen nur lose eingehüllt, so dass sie herausschaut, und 2—2,5 mm. lang. Ausserdem ist bei pratense die Deckspelze spitz oder sogar kurzgrannig, bei alpinum abgestutzt und ausgefressen gezähnelt (siehe Fig. 4 und 5). Aber das von Brügger und mir in der subalpinen Region Graubündens nachgewiesene Phl. pratense var. medium (Bergünerstein, Tschiertschen) hat die Scheinfrucht von alpinum, während es sonst entschieden zu pratense gehört, nur etwas stärker aufgeblasene Scheiden, niedrigern Wuchs und spätere Blüthezeit hat.

Ein zweites Merkmal, das ich ebenfalls bei den typischen pratense und alpinum constant fand, ist das Verhalten des Blatthäutchens der Laubtriebe: bei ersteren in der Mitte spitz vorgezogen, bei letzteren ein quer abgestutzter Hautrand (Fig. 6). Doch weiss ich über das Verhalten dieses Merkmales bei den Varietäten nichts.

Die Sache liegt also so: die überwiegende Mehrzahl der Individuen lässt sich an einer Anzahl von Merkmalen ganz sicher als pratense oder alpinum diagnosticiren. Pflanzengeographisch sind diese beiden Species wohl geschieden, in-

Tabelle A. **Unterscheidungsmerkmale der schweizer**

Organe	Untergattung *Euphleum*. — Aechte Lieschgräser. Keine Verlängerung der Aehrchenachse vor der Vorspel		
	Phleum pratense L. Wiesen-Lieschgras, Timothe	**Phleum pratense L.** *v. medium Brügger* **) Berg-Lieschgras	**Phleum alpi** Alpen-Lies
Wuchs	ausdauernd, horstbildend, selten mit kurzen Ausläufern (*β. stoloniferum Neilr.*)	ausdauernd, horstbildend, selten mit kurzen Ausläufern	ausdauernd, krieche
Seitentriebe	meist intravaginal	meist intravaginal	meist extra
Halmgrund	oft knollig verdickt (*var. nodosum L.*)	oft knollig verdickt	nicht knollig
Blattscheiden	oberste schwach aufgeblasen	oberste etwas stärker aufgeblasen als bei *pratense*	oberste stark blasen
Scheinähre	grün, gleichmässig walzlich, 4—6 cm., selten bis 27 cm. lang	kurz oval bis lang und walzlich, grün	schwarzviole grün, gleich oval bis ba walzlich, bis 7
Klappen	quer abgestutzt, kurzgrannig, Granne $^1/_4$ bis $^1/_2$ so lang als die wimperlose Klappe *), Seitennerven beidseitig kahl oder auf der Aussenseite des Aehrchens kurzborstig. Kiel langborstig bewimpert. Rand d. untern Klappe langzottig bis kurzzottig	wie bei *pratense*	quer abgestut grannig. Gra wimpert $^1/_2$—[illegible] als die Klappe. nerven auf der seite des Ael kurzborstig b borstig. Kiel wi Rand d. untern langzottig bi zottig
Verhalten beim Blühen	Narben und Staubgefässe an der *Spitze* des Aehrchens aus den geschlossen bleibenden Klappen heraustretend	?	wie bei *pr*
Schüppchen	mit einem Seitenzahn versehen	?	mit oder ohne zahn
Blatthäutchen d. Laubtriebe	kahl, kurz, aber in der Mitte spitz vorgezogen	wie bei *pratense*	kurzer, kahle abgestutzter H
Caryopse (entspelzte Frucht)	von den dünnen häutigen festanliegenden Spelzen völlig eingeschlossen (Spelzen nicht klaffend). Scheinfrucht 1,5—2 mm. lang Deckspelze spitz oder kurzgrannig	von den dünnen häutigen Spelzen lose eingeschlossen; Spelzen klaffend, Caryopse oft über die Spelzen herausragend (also wie bei *Phleum alpinum*)	von den lose a den weisshä Spelzen locker — Spelzen m fend — Cary über die Spel ausragend. (frucht 2—2,5 m Decksp. ausge

*) *Bei der in der Schweiz bis jetzt nicht nachgewiesenen Varietät* [illegible]
langgranniges Lieschgras) ist die Granne weit länger als die Klappe.

**) *Diese interessante Varietät* von Phleum pratense, welche im Bau der Sch
it *Phl. alpinum* übereinstimmt, kann als räumliche und systematische Annäherun

der Gattung Phleum.

	Untergattung *Chilochloa P. B.* Borsten-Lieschgräser. Eine Verlängerung der Aehrchenachse als borstenförmiges Stielchen vor der Vorspelze.		
…um alpinum *…mmutatum Gaud.* …ertes Lieschgras	**Phleum Michelii All.** Michelis Lieschgras	**Phleum Boehmeri Wib.** Boehmer's Lieschgras	**Phleum asperum Jacq.** Rauhes Lieschgras
…usdauernd, …orstbildend	ausdauernd, kriechend, oft mit verlängerten Ausläufern	ausdauernd, horstbildend, mit wenigen und kurzen Ausläufern	einjährig, lockerer Horst ohne Ausläufer
… intravaginal	nur extravaginal	meist intravaginal	intravaginal
…nollig verdickt	nicht knollig verdickt	nicht knollig verdickt	nicht knollig verdickt
…s stark aufgeblasen	oberste schwach aufgeblasen	oberste schwach aufgeblasen	oberste schwach aufgeblasen
…violett, kurz …is 9 cm. lang.	grün bis violett überlaufen, lappig, lang kegelförmig, b. 12 cm. lang	grün bis violett überlaufen, lappig, lang kegelförmig, b. 18 cm. lang	weisslichgrün, lappig, bis 10 cm. lang
…gestutzt, selten …g zugespitzt; …e wimperlos, …e so lang oder …als die Klappe. …nerven wie bei …. Kiel wie vorige	allmälig zugespitzt, in eine kurze Granne auslaufend. — Kiel langgewimpert. Seitennerven meist langborstig — Klappenrand wimperlos oder gewimpert. Klappenfläche bis zum Rande meist kurzborstig	allmälig zugespitzt, in eine kurze Granne auslaufend. — Kiel wimperlos oder mit wenigen borstigen Wimpern; stets von kurzen Knötchen rauh, wie auch die Klappenfläche zwischen Kiel u. Seitennerven. Häutige Fläche v. Seitennerv b. z. Rande stets kahl	quer abgestutzt; kurzgrannig. Kiel wimperlos, wie die *ganze* Fläche von kurzen Knötchen rauh.
…ie vorige	Narben *seitlich* zwischen d. auseinander tretenden Spelzen u. Klappen heraustretend	?	?
?	spitz, ohne Seitenzahn	an der Spitze unregelmässig 3-spaltig	?
…ie vorige	länglich, aussen sammthaarig	schmaler Hautrand bis länglich, stets behaart	—
?	von den derben, gelb b. bräunlich gefärbten Spelzen fest eingeschlossen, Spelzen nicht klaffend, Scheinfrucht 2,5—3 mm. lang, Stielchen 1/4—1/8 so lang als d. Deckspelze	von den derben, graubraunen Spelzen eingeschlossen, Spelzen nicht klaffend, Scheinfrucht 1,5—2,5 mm. lang, Stielchen 1/4—1/8 so lang als die Deckspelze	Von den häutigen graubraunen Spelz. festeingeschlossen, Spelzen nicht klaffend. Scheinfrucht 1—1,5 mm. lang. Stielchen sehr klein, etwa 1/10—1/8 solang a. d. Decksp…

…e Art betrachtet werden. Prof. Brügger in Chur und Verfasser fanden dieselbe in d… …pinen Region Bündens (z. B. am Bergünerstein, Tschiertschen). In der Cultur zeig… …is jetzt (I. Generation) das Merkmal der Scheinfrucht constant.

dem die erstere eine Pflanze der collinen und montanen,* die letztere eine solche der subalpinen und alpinen Region ist. Als Folge dieser Höhenverbreitung ist die *Blüthezeit* auch bei nebeneinanderliegenden Culturen eine verschiedene.

Ausser dieser Hauptmasse von Exemplaren gibt es aber mehr vereinzelte, die eine *Mischung* der Merkmale in den verschiedensten Graden zeigen. Bald sind diese Individuen ganz vereinzelt, also individuelle Abweichungen, bald zeigen sie sich streckenweise häufig und werden dann als Varietäten bezeichnet. Durch Culturversuche wäre bei all' diesen erst festzusetzen, inwieweit sie samenbeständig sind. Vorläufig dürfte es diesem Thatbestand am besten entsprechen, wenn man pratense und alpinum als Arten bezeichnet und die abweichenden Formen als Varietäten der einen oder andern Art beigesellt. Wir hätten dann folgende Reihe:

Phleum pratense L.: Scheinähre grün, cylindrisch, Granne meist $^1/_4$—$^1/_2$ so lang als die Klappe, unbewimpert, Blatthäutchen der Laubtriebe in der Mitte spitz vorgezogen, Caryopse fest eingehüllt. Deckspelze spitz.

Phleum pratense L. var. *macrochaeton* Döll: wie voriges, aber Granne viel länger als die Klappe.

Phleum pratense L. var. *medium* Brügger: wie die Hauptform, aber oberste Halmblattscheide stärker aufgeblasen, Wuchs niedriger. Caryopse wie bei alpinum.

Phleum alpinum var. *fallax* Janka: blassgrün, Stengel bis zur Rispe beblättert, oberste Blattscheide schwächer aufgeblasen als bei alpinum. Klappe grün, länger als die Granne.

Phleum alpinum var. *subalpinum* Hackel: hochwüchsig, Rispe rein cylindrisch, 4—8 cm. lang, schmutzig-violett über-

* Namentlich im Kanton Tessin steigt Phleum pratense hoch hinauf: Stebler und Verfasser fanden es z. B. in Menge auf den Wiesen im Marobbia-Thal bis 1000 m.

laufen. Granne der Klappe nur halb so lang als diese, bewimpert.

Phleum alpinum var. *commutatum* Gaud.: wie alpinum, aber Granne ohne lange Wimperborsten. Im Herb. helv. befindet sich eine Form dieser Varietät (Septimer leg. Brügger) mit allmälig verschmälerten, nicht quer abgestutzten Klappen, ganz kahlen Grannen (auch ohne die feinen kurzen Wimpern, die sonst auch bei commutatum sich finden) und äusserst dichtem Horst mit vielen sehr steifen kurzen Halmen mit kugeligen Scheinähren. (forma brachystachya m.)

Phleum alpinum L.: Scheinähre schwärzlich-violett, bauchig, Granne $^1/_2$—$^3/_4$—$^1/_1$ der Klappe, bewimpert; Blatthäutchen der Laubtriebe nur ein kurzer quer abgestutzter Hautrand, Caryopse lose eingehüllt, Deckspelze quer abgestutzt, ausgefressen gezähnelt.

b. Mit Bezug auf den Vorgang der Anthese ist es von Interesse, dass bei beiden Arten der Gruppe Euphleum (pratense und alpinum) Narbe und Staubgefässe an der Spitze des Aehrchens, zwischen den geschlossen bleibenden Klappen austreten, während bei Phleum Michelii, der einzigen hierauf untersuchten Chilochloa, die Klappen und Spelzen sich etwas öffnen und die Narbe seitlich heraustreten lassen. Es scheint hier ein physiologischer Unterschied der beiden Gruppen vorzuliegen, der in den Floren bisher übersehen wurde, so auch bei *Gremli* (Excursionsflora der Schweiz, 5. Aufl. 1885, pag. 4), der für Phleum überhaupt angibt: Narben aus der Spitze des Aehrchens vortretend.

II. Zur Unterscheidung der schweizerischen Agrostis-Arten.

Die Unterscheidungsmerkmale der schweizerischen Arten der Gattung Agrostis sind in nachfolgender Tabelle *B* über-

Tabelle B.

Die Unterscheidungsmerkmal

Gattungsmerkmale: Alle Straussgräser (Arten der Gattung *Agrostis*) zeigen folgend male: Blüthenstand eine ausgebreitete feinästige Rispe mit einblüthigen Aehrchen; Narben beim Blühen seitlich zwisch

	Untergattung **Vilfa** P. d. Beauv. Knospenlage der Blattspreiten gerollt. Vorspelze 2-n Laubtriebspreiten flach.	
	Agrostis alba L. Fiorin-Gras.	**Agrostis vulgaris V** Gemeines Straussgı
Standort	Wiesen, Triften, sandige, kiesige Stellen, von der Ebene bis in die Alpen	Wiesen, besonders der region und Nadelwaldr
Wuchs	horstbildend oder Ausläufer treibend. Triebe extravaginal	unterirdische Ausläufe dend. Triebe meist vaginal
Blattspreite	offen (flach ausgebreitet), an Halm und Laubtriebblättern	wie bei *alba*
Blatthäutchen	länglich, spitz	kurz, quer abgestut
Rispenäste	rauh	glatt oder wenig ra
Fruchtrispe	zusammengezogen	ausgebreitet
Deckspelze	am Grunde mit 2 Büscheln ganz kurzer Börstchen	am Grunde meist kah tener mit Börstchen (i selben Rispe variire
Granne derselben	meist fehlend; wenn vorhanden auf der Rückenmitte der Deckspelze entspringend	meist fehlend; wenn vorl auf der Rückenmitte der spelze entspringen
Fruchtährchen	2—3 mm. lang	2—2,5 mm. lang
Scheinfrucht (bespelzte Caryopse)	hellbraun, 1,75 mm. lang	mm. l
Antheren	?	?

izerischen Agrostis-Arten.

heraustretend; Spelzen am Grunde kahl oder kurzborstig (Borsten bis höch-
, so lang als die Spelze!).

Untergattung **Trichodium** Mch.

enlage der Blattspreiten gefaltet. Vorspelze nervenlos, sehr klein oder fehlend. Laubtriebspreiten meist (nicht immer!) borstlich zusammengefaltet.

rostis canina L. ınds-Straussgras.	**Agrostis alpina Scop.** Alpen-Straussgras.	**Agrostis rupestris All.** Felsen-Straussgras.
Viesen, Torfmoore der ıe und Bergregion	Wildheuplätze, Felsbänder, Matten u. Gratpolster, selten Weiden der alpinen Region	Felsen, Weiden, Matten und Gratpolster der alpinen Region
isch kriechend, selten horstbildend	horstbildend, mit randständigen, kurzen Ausläufern. Triebe meist extravaginal	dichten Horst bildend, mit ganz kurzen randständigen Ausläufern. Triebe meist intravaginal
ı den Halmblättern, borstlich zusammen- (nicht immer!) an den ıubtriebblättern	wie bei *canina*	wie bei *canina*
länglich spitz	wie bei *canina*	wie bei *canina*
rauh	rauh (selten in den untern Theilen glatt)	glatt (selten unter den Aehrchen etwas rauh)
sammengezogen	zusammengezogen	zusammengezogen
ınde mit 2 Büscheln kurzer Börstchen	am Grunde mit 2 Büscheln von Härchen, die $^1/_4$ der Länge der Spelzen erreichen können u. die Abgangsstelle der Granne überragen	am Grunde mit 2 sehr kurzen Borsten-Büscheln, welche nie die Abgangsstelle d. Granne erreichen
er Mitte des Spelzen- s entspringend, selten fehlend	über dem Grunde der Deckspelze in $^1/_9$ bis $^1/_8$ der Spelzenhöhe entspringend	unter der Mitte des Rückens der Spelze in $^1/_4$ bis $^1/_3$ der Spelzenhöhe (v. Grunde gerechnet) entspringend
—2,5 mm. lang	4—5 mm. lang	2—3 mm. lang
dunkelbraun	violett, mit weissglänzenden von blossem Auge sichtbaren Börstchen am Grunde, 3—3,5 mm. lang (ohne Granne gemessen)	hellbraun; Börstchen nur unter dem Mikroskop bemerkbar; 1,75—2 mm. lang
?	1,5—2 mm. lang	0,75—1 mm. lang

sichtlich zusammengestellt. Es mögen an dieselbe noch folgende Erörterungen angeknüpft werden.

a. Bemerkenswerthe, aber bis jetzt meist übersehene Unterschiede der Agrostis-Arten liegen in den Härchen, welche dem Callus an der Basis der Deckspelzen entspringen. Absolutes Fehlen derselben kommt *nur* bei Agr. vulgaris vor, aber auch hier nicht constant. Am längsten sind sie bei Agr. alpina, wo sie bis zu $^{1}/_{4}$ der Spelze hinaufreichen. Bei Calamagrostis tenella sind sie häufig auch nicht länger, als $^{1}/_{3}$ der Spelze: man sieht hieraus, wie nahe sich diese beiden Gattungen stehen. Die Callushärchen ermöglichen auch eine scharfe Trennung von Agr. alpina und rupestris: bei ersterer ragen sie über die Abgangsstelle der Granne hinaus, bei letzterer nicht.

b. Als trennendes Merkmal zwischen Agr. alpina und rupestris wird meist die Grannen-Einfügung aufgeführt: bei ersterer am Grund, bei letzterer unter der Mitte des Rückens. Die Schwankungen sind hier aber ziemlich bedeutend, wie die Tabelle lehrt: bei alpina entspringt die Granne in $^{1}/_{9}$—$^{1}/_{5}$, bei rupestris in $^{1}/_{4}$—$^{1}/_{3}$ Spelzenhöhe über dem Grunde; die extremen Fälle der beiden Arten nähern sich also sehr. Andere Merkmale lassen eine viel schärfere Trennung zu: die Natur der Seitentriebe, die Callushärchen und die Länge der Antheren.

III. Ueber den Vorgang des Blühens bei einigen Alpengräsern.

Tafel I.

Godron hat über das Blühen einer grossen Zahl von Gräsern der Ebene sorgfältige Beobachtungen angestellt (siehe Godron, de la floraison des Graminées. Mémoires de la Société nationale des sciences naturelles de Cherbourg. Tome XVII, pag. 105, 1873). Ich habe dieselben im I. und II.

Theile der „besten Futterpflanzen“ weitergeführt und will hier noch einige Ergänzungen bringen, die sich auf alpine Arten beziehen.

1. Phleum alpinum L. Die Reihenfolge des Aufblühens an der Scheinähre lässt keine Gesetzmässigkeit erkennen: es blühen immer nur wenige Blüthen zu gleicher Zeit, und diese sind unregelmässig über die ganze Rispe vertheilt. Zuerst erscheint zwischen den beiden, ihre Stellung kaum verändernden Klappen das weisse Pinselchen der Narben. Kaum hat es sich vorgeschoben, so folgen die drei Antheren, die Narben zwischen sich führend und als geschlossener gelber Cylinder, von den weissen Narbenspitzen überragt, langsam sich vorschiebend. Je weiter sie heraustreten, desto mehr divergiren sie und lassen die Narben sich entfalten. Die Filamente sind steif und verlängern sich *vor* dem Aufspringen der Antheren über die Narben hinaus, die geschlossenen Antheren als steif vorgestreckte geradlinige Fortsetzung tragend. Wir haben jetzt ein erstes *weibliches* Stadium des Aufblühens, in welchem die Narben empfängnissfähig sind, die Antheren aber noch nicht stäuben (Fig. 10 a). Erst wenn die Filamente etwa 4 mm. über die Klappen hinausragen, beginnen die Antheren zu stäuben; die Längsspalten öffnen sich von der Spitze der Anthere gegen den Grund derselben fortschreitend (Fig. 1). Da das Aehrchen gewöhnlich wagrecht steht oder nur schwach nach oben gerichtet ist, liegen die Narben weit aus der Fall-Linie des Pollens, die Narbenspitzen etwa 1,5—2 mm. von dem untern Antherenende entfernt. Eine Selbstbestäubung (innerhalb derselben Blüthe), kann also nur bei starkem Wind stattfinden, der den Pollen in horizontaler Richtung gegen die Narben treibt. Nach dem Verstäuben beginnen die Filamente schlaff zu werden, das Gewicht der leeren Antheren zieht sie herab. Die verblühte

Scheinähre wird von den verschrumpften Narben und den feinen Fäden der schlaffen Filamente übersponnen. Die Antheren, anfangs schwefelgelb mit violetten Flecken, oder ganz violett, sind nach dem Stäuben bräunlich gefärbt. — Der ganze Vorgang des Blühens, vom ersten Hervortreten der Narben bis zum Verstäuben der Antheren, dauerte 2—2½ Stunden (Vormittags von 8—10 Uhr, im Zimmer bei einer Temperatur von 13 ° C.).

Phleum alpinum ist also proterogyn und vermeidet Selbstbestäubung durch die Lage der Antheren.

2. Phleum Michelii All. ist ebenfalls proterogyn und lässt die Antheren auf steifen Filamenten in 3—4 mm. Entfernung von den Narben stäuben, die aber hier *seitlich* zwischen den geöffneten Spelzen und Klappen hervortreten (Fig. 10).

3. Agrostis rupestris All. (Fig. 11—14). Hier treten zuerst die Antheren auf steifen kurzen Filamenten heraus; dann biegen sie sich successive abwärts und öffnen sich gewöhnlich erst nachher, so dass in der Regel kein Pollen auf die in diesem Stadium kaum vorragenden Narben derselben Blüthe gelangen kann. Hin und wieder sieht man aber auch noch aufgerichtete Antheren verstäubt, was unter Umständen zur Selbstbestäubung führen kann. — Erst nach dem Verstäuben der Antheren divergiren die Narben stärker und treten zur Seite heraus.

4. Festuca rubra var. fallax Thuill., rupicaprina Hackel, pulchella Schrad. und *pumila Chaix.* Die zwei erstgenannten Formen vermeiden die Selbstbestäubung dadurch, dass die Antheren in Folge der Schlaffheit der Filamente hängend werden, bevor sie stäuben (Fig. 15 und 16). Wenn sie dann den Pollen entlassen, hängen sie viel tiefer als die Narben derselben Blüthe und können wohl tiefer liegende Narben anderer Blüthen bestäuben, nicht aber die der eigenen

Blüthe. Bei F. pulchella und pumila dagegen sind die Antheren auf kurzen und steifen Filamenten inserirt, öffnen sich in aufrechter oder halbübergebogener Lage, jedenfalls aber so, dass der Pollen sehr leicht auf die Narben derselben Blüthe gelangen kann (Fig. 17 und 18). Hier haben wir also innerhalb derselben Gattung einmal Kreuzbestäubung, das andere Mal Selbstbestäubung.

IV. Ueber Pleomorphismus bei Scirpus cæspitosus L.*

Tafel II.

Bei Scirpus cæspitosus fand ich zweierlei Stöcke:

1. Individuen mit lauter Zwitterblüthen; dieselben sind sehr stark proterogyn. Es entwickeln sich zuerst die Narben sämmtlicher Blüthen einer Aehre, so dass im vollen Aufblühen dieselbe einem weisslichen Pinselchen ähnlich sieht. Von weitem schon erkennt man die in diesem ersten weiblichen Stadium befindlichen Stöcke eben an diesen weisslichen Pinselchen (Fig. 1). Untersucht man eine Einzelblüthe näher (Fig. 3a), so findet man die drei Narben am Ende eines langen Griffels (Fig. 3b), die Antheren fertig vorgebildet, aber noch auf ganz kurzen Staubfäden sitzend. Später vertrocknen die Narben, die Staubfäden strecken sich und schieben die Staubbeutel heraus, welche nun zu stäuben beginnen: die Blüthe befindet sich im zweiten männlichen Stadium (Fig. 2). Durch dieses Verhalten ist Selbstbestäubung also vollständig ausgeschlossen.

Wenn die Pflanze nur diese Stöcke besässe, so wären nur folgende zwei Möglichkeiten der Bestäubung vorhanden:

---

* Eine kurze Notiz darüber ohne Abbildungen findet sich in den „Archives des sciences physiques et naturelles". Oct.-Novembre 1887, pag. 32—33 (Referat über meine Mittheilung in der 70. Versammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Frauenfeld, 8.—10. August 1887).

Kleinere Stöcke mit lauter gleichzeitig blühenden Aehren könnten nur von *andern* früher blühenden *Stöcken* her bestäubt werden.

Bei grösseren Stöcken mit einzelnen später blühenden Aehren können dieselben noch im weiblichen Stadium sein, während die erstblühenden schon stäuben; es kann hier also eine Bestäubung innerhalb *desselben Stockes* stattfinden.

Die Bestäubungsmöglichkeiten sind aber in der That viel mannigfaltiger; denn neben diesen zwittrigen Stöcken kommen vor:

2. *Monöcische Stöcke,* mit männlichen Blüthen im untern, mit weiblichen im obern Theile der Aehre. Die männlichen Blüthen (Fig. 6) haben drei wohl entwickelte Staubgefässe, aber einen Stempel, dessen Fruchtknoten zwar auffallenderweise normal entwickelt scheint (Fig. 7 a), dessen Narben aber auf ganz kurzbleibendem Griffel sitzen und gänzlich papillenlos sind (Fig. 7 b). In den weiblichen Blüthen sind die Staubgefässe total abortirt.

Die männlichen Blüthen, als die untern, blühen zuerst auf: erstes männliches Stadium der Aehre (Fig. 4). Wenn sie völlig verstäubt haben, kommen die obern weiblichen Blüthen an die Reihe: zweites weibliches Stadium der Aehre (Fig. 5). Es verhält sich also eine solche monöcische Aehre wie eine proterandrische Blüthe: Bestäubung innerhalb derselben Blüthe ist hier durch die Diclinie selbstverständlich ausgeschlossen, Bestäubung innerhalb derselben Aehre durch die ungleichzeitige Entwicklung der verschiedenen Geschlechter; innerhalb desselben Stockes dagegen können früher blühende von spätern Aehren bestäubt werden.

Dass wir es hier etwa mit zwei bisher nicht unterschiedenen Arten, einer zwittrigen und einer monöcischen, zu thun

haben, ist bei der sonstigen völligen Uebereinstimmung der Stöcke nicht anzunehmen. Wir haben es also mit Pleomorphie zu thun, das heisst, die Art zeigt zweierlei Individuen, die sich durch den Bau ihrer Blüthe unterscheiden. In der Uebersicht über die Kategorien der Geschlechtsvertheilung und Bestäubungseinrichtungen, welche *Errera* und *Gevaert** publicirt haben, werden diejenigen Arten, bei denen verschiedene, durch das Geschlecht ihrer Blüthen differente Individuen vorkommen, als polyöcische bezeichnet. Alle bisher bekannten Fälle von Polyöcie zeigen aber lauter gleiche Blüthen auf demselben Stock: bei der Androdiöcie sind die einen Stöcke ♂, die andern zwittrig; bei der Gynodiöcie die einen ♀, die andern zwittrig, bei der eigentlichen Diöcie die einen ♂, die andern ♀; bei der Triöcie endlich gibt es männliche, weibliche und zwittrige Stöcke. Bei Scirpus cæspitosus aber haben die einen Stöcke lauter gleiche (zwittrige) Blüthen, die andern ♂ und ♀Blüthen; man könnte dieses Verhalten als „Androgynodiöcie" oder besser, als *„Monoicodiöcie"* bezeichnen.

An einem Standort, wo Scirpus cæspitosus sehr reich vertreten ist (Hohe Rhone, Kt. Zürich), constatirte ich, dass viele der monöcischen und zwittrigen Stöcke gleichzeitig blühen, und dass auf grösseren Stöcken die Differenz von einzelnen Aehren in der Blüthezeit ebenso gross oder grösser sein kann, als die Differenz in der Entwicklungszeit der verschiedenen Geschlechter (derselben Blüthe bei den zwittrigen, verschiedener Blüthen bei den monöcischen Stöcken). Dadurch sind im Ganzen folgende Bestäubungsmöglichkeiten gegeben (zw. = Zwitterstock; m. = monöcischer Stock; jung = bei Beginn des Blühens):

---

* Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique, 1878.

A. Zwischen getrennten Stöcken:
Junge m. bestäuben junge zw.
Junge m. bestäuben ältere m.
Aeltere zw. bestäuben jüngere zw.
Aeltere zw. bestäuben ältere m.

B. Innerhalb desselben Stockes:
Aeltere Blüthen von zw. bestäuben jüngere.
Jüngere Blüthen von m. bestäuben ältere.

Es liegen also für die Kreuzung getrennter Stöcke mehr Möglichkeiten vor, als für Bestäubung innerhalb desselben Stockes. Dazu kommt noch, dass die Zahl der Blüthen für die unter *B* angeführten Fälle nothwendigerweise viel kleiner sein muss, da es sich ja da immer nur um einzelne Aehren handelt. Beides wirkt zusammen, um der Kreuzbefruchtung einen überwiegenden Antheil an der gesammten Samenproduction zu sichern.

Es mag noch betont werden, dass sich die zweierlei Stöcke gegenseitig verhalten wie Individuen einer heterodichogamen Art, z. B. Juglans regia, von denen die einen also proterogyne, die andern proterandrische Blüthen haben. Man könnte also von „heterodichogamer Monoïcodiöcie“ sprechen.

Von Interesse wäre es, zu erfahren, ob Sc. cæsp. in seinem *ganzen* Verbreitungsbezirk diese Pleomorphie zeigt, oder ob er auch ohne denselben sich zu erhalten im Stande ist. Letzteres ist nicht unmöglich; denn jede Kategorie der Stöcke kann sich ja auch selbst bestäuben. Zweifellos aber erhöht das Zusammenwirken von beiderlei Stöcken die Samenproduction; wären auch die Zwitterstöcke monöcisch, so fiele die Hälfte ihres Samens weg, weil die Hälfte ihrer Blüthen männlich würde. Würden die monöcischen Stöcke ebenfalls

zwittrig, so wären die Bestäubungschancen für die erstaufblühenden Stöcke sehr gering.

An den beiden Standorten, von wo mir der Verhalt bekannt ist, verhält sich Sc. cæsp. pleomorph: auf der Hohen Rhone und in Robenhausen; an letzterm Ort wurde es von Herrn *A. Zschokke,* Assistent für Botanik am eidgen. Polytechnikum, constatirt. Es wäre zu wünschen, dass auch anderwärts die Pflanze daraufhin untersucht würde.

V. Ueber die Sprossfolge von Polygonum Bistorta L.

Tafel II.

Die Sprossformel für diese Species wird von Wydler (Berner Mittheilungen 1862, pag. 146), folgendermassen angegeben: Dreiaxig 1) L . . ., 2) N. e. L. H. aus L, 3) h. Z aus H. Das bedeutet: die Hauptaxe erzeugt nur Laubblätter, und wächst unbegrenzt fort; die aus der Achsel dieser Laubblätter entspringenden secundären Achsen (die Aehrenstiele) erzeugen erst Niederblätter, dann Laubblätter und zuletzt Hochblätter (Bracteen), aus deren Achsel dann endlich die mit Vorblättern begleiteten Blüthen entspringen; die Blüthenaxe ist also mindestens tertiär. Wydler fährt dann fort: die secundären Axen beginnen oft mit einigen scheidigen Niederblättern; die tiefer in der Erde befindlichen erscheinen als Stolonen.

Hier scheint mir nicht genügend betont, dass es zwei wesentlich differente Arten von Secundärsprossen bei P. Bistorta gibt, nämlich:

1. Intravaginale Blüthentriebe aus der Achsel der heurigen Laubblätter der Hauptaxe entspringend; sie entwickeln sich im zweiten Jahr und kommen in diesem oder im dritten in Blüthe. Sie wachsen innerhalb der Scheide ihres Mutterblattes aufwärts, haben 1—2 lange Vorblätter (Fig. 18 i);

über denselben treten Laubblätter auf, und an der Spitze endigt die Axe in dem ährenähnlichen Blüthenstand.

2. Extravaginale Stolonen, aus der Achsel der Laubblätter oder Niederblätter der relativen Hauptaxe entspringend. Sie durchbrechen die Mutterscheide an deren Basis, tragen ein *kurzes* Vorblatt, und auf dieses folgen eine Anzahl scheidiger Niederblätter (Fig. 14). Sie kriechen horizontal eine Strecke weit unter der Erde, sind mehr oder weniger hin- und hergewunden und besitzen angeschwollene Knoten und verlängerte Internodien (Fig. 18). Schliesslich wendet sich das Ende nach oben, tritt über die Erde und erzeugt dann gedrängt stehende Laubblätter, zugleich schwillt der Spross an und krümmt sich allmälig *s*-förmig oder doppelt *s*-förmig (Fig. 15, 18). Der hintere dünnere Theil der Stolonen fällt zuletzt oft ab, damit wird die Verbindung mit der Mutterpflanze gelöst, und das Rhizom der neuen Pflanze besteht nur noch aus dem schlangenförmig gekrümmten und verdickten Theil (Fig. 15).

Es zeigt sich also, dass die Seitentriebe von Polygonum Bistorta dieselben Verschiedenheiten zeigen, wie sie zuerst von *Hackel* (Monographia Festucarum europæarum, Kassel und Berlin 1882) für die Laubtriebe der Gräser beschrieben worden sind: intravaginale Entwicklung mit langem Vorblatt, extravaginale Entwicklung mit kurzem Vorblatt.

VI. Ueber die Blüthenverhältnisse von Meum Mutellina Gaertn.

Tafel II.

Hermann Müller (Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insecten etc. Leipzig 1881, pag. 118) gibt bei Meum lauter gleichartige proterandrische Zwitter-Blüthen an; *Ricca* (citirt nach Müller) beobachtete im Val Camonica meist andromonö-

cische Stöcke, mit einer Dolde mit Zwitterblüthen und einer zweiten mit lauter männlichen Blüthen.

Meine Beobachtungen der Blüthenverhältnisse ergaben Folgendes:

Es kommen bei Meum zweierlei Blüthen vor:

1. Zwitterblüthen mit normal entwickelten Sexualorganen; sie sind stark proterandrisch; die Staubgefässe sind in der Knospe wie immer bei den Umbelliferen einwärts gebogen (Fig. 8), dann strecken sie sich gerade, biegen sich aufwärts, verstäuben in dieser Lage und biegen sich nach vollendeter Blüthe auswärts, oft unter das Niveau der Blüthenblätter. Dass alle diese Bewegungen durch Wachsthumsprocesse bedingt sind, geht aus der jedesmaligen bleibenden Verlängerung des Filamentes hervor (Fig. 9, 10, 12). Entweder entwickeln sich alle Staubgefässe einer Blüthe gleichzeitig (simultan) oder das Verstäuben erfolgt succedan nach $^2/_5$, oder nach anderer Reihenfolge. Während die Staubgefässe ihren Pollen entlassen, sind die zwei Griffel noch gekreuzt (Fig. 16), später parallel aufgerichtet (Fig. 9) und die Narben unentwickelt. In diesem ersten Stadium ist die Blüthe also rein männlich. Später, wenn alle Staubgefässe verstäubt und sich abwärts gebogen haben, divergiren die Griffel und entwickeln ihre kopfigen Narben (Fig. 17); dann ist die Blüthe in's zweite, weibliche Stadium getreten.

2. Männliche Blüthen mit verkümmertem, griffellosem Stempel (Fig. 10, 11, 12), im Uebrigen mit den andern völlig übereinstimmend.

Im Knospenzustande sind alle Blüthen intensiv roth gefärbt; beim Aufblühen wird die Färbung allmälig heller, die verblühten Dolden sind schwach-röthlich bis grünlichweiss. Hin und wieder sind die Griffel intensiv roth, die Griffelpolster rein weiss, was der Dolde ein buntes Aussehen

verleiht und sehr zur Erhöhung ihrer Augenfälligkeit beiträgt. Als honigabsondernde Organe fungiren wie überall bei den Umbelliferen die Griffelpolster. Die Production von Honig hört bei den männlichen Blüthen mit dem Verstäuben auf; bei den fertilen Blüthen dauert sie fort, weil ja noch die Narben mit Blüthenstaub zu belegen sind. Auf gemischtblüthigen Dolden lassen sich im spätern Stadium der Blüthe die fertilen Blüthen schon von weitem an dem honigglänzenden Griffelpolster erkennen.

Die Vertheilung der fertilen Zwitterblüthen und sterilen männlichen Blüthen auf verschiedene Individuen und innerhalb desselben Individuums ist folgende: Es finden sich zunächst zweierlei Stöcke:

1. Andromonöcische, d. h. Stöcke mit Zwitterblüthen und männlichen Blüthen; so sind weitaus die meisten Individuen. sie tragen meist zwei Dolden.

a. Die obere zuerst aufblühende Enddolde hat *beiderlei* Blüthen. In jedem Einzeldöldchen sind meist die centrale und die peripherischen Blüthen zwittrig, die dazwischenliegenden männlich. Bei der Reife strecken sich die Stiele der ersteren stark, die letztern vertrocknen auf kurzbleibenden Stielen.

b. Die untere, seitliche, stets später aufblühende Dolde hat meist lauter männliche Blüthen.

2. Rein männliche Stöcke, als seltene Ausnahme einmal am Sustenpasse (Urnerseite, bei ca. 2030 m.) von mir gefunden. Daneben waren solche, welche noch vereinzelte Zwitterblüthen in der Enddolde zeigten, einen Uebergang von dem andromonöcischen Verhalten zum rein männlichen bildend.

Bei allen Dolden sind alle Blüthen ziemlich gleichzeitig im selben Blüthenzustand. Im ersten männlichen Stadium stellen die andromonöcischen Dolden flache dreieckige Schirme

:: die Blüthen liegen in einer Ebene, ebenso die ausge-
:iteten Kronblätter. Ueber diese röthlich-weisse Fläche
;en die aufgerichteten halbreifen, reifen und überreifen
ıubgefässe empor. Dazwischen sind als ganz vereinzelte
.snahmen weiter vorgerückte Zwitterblüthen mit diver-
·enden Griffeln zu sehen. Erst wenn beinahe alle Staub-
ſässe verblüht sind, tritt das Gros der Zwitterblüthen in's
eite weibliche Stadium: die Dolde stellt jetzt einen etwas
ıvexen Schirm dar, über dessen Ebene nur die divergirenden
iffelpaare der fertilen Blüthen emporragen. — Das Blühen
r untern männlichen Dolde entspricht ganz dem ersten
ıdium der obern andromonöcischen Dolde. Meist ist die
ztere gerade dann in's weibliche Stadium vorgerückt, wenn
: männliche Dolde in voller Blüthe ist.

Die starke Proterandrie machte eine Selbstbestäubung
möglich.

Die Zwitterblüthen, die sich stets in der zuerst auf-
ihenden Enddolde befinden, können mit Pollen belegt
:rden:

1. von der später aufblühenden, dann gerade stäubenden untern männlichen Dolde desselben oder eines andern Stengels;
2. von der Enddolde eines später blühenden Stengels;
3. von den Blüthen eines männlichen Stockes.

Nehmen wir zu diesen vielfachen Bestäubungsmöglich-
·iten noch die Thatsache, dass Hermann Müller 51 ver-
hiedene Insectenarten (Käfer, Fliegen, Hautflügler, Schmet-
rlinge) bei zahlreichen Besuchen auf den Dolden von Meum
·obachtet hat, so ist es nicht zu verwundern, dass meist alle
vitterblüthen Frucht ansetzen.

Die Geschlechtervertheilung bei Meum repräsentirt einen
:uen Fall von Pleomorphie, der in der oben pag. 236 er-

wähnten Uebersicht noch nicht enthalten ist. Es ist eine *triöcische Polygamie*, d. h. es kommen dreierlei durch das Geschlecht ihrer Blüthen verschiedene Stöcke vor: Zwitterstöcke (Müller)*, andromonöcische Stöcke (Ricca, Schröter) und männliche Stöcke (Schröter).

* Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, diese Müller'schen rein zwittrigen Stöcke wieder aufzufinden.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I.

Fig. 1. Aehrchen von Phleum alpinum in voller Blüthe.
„ 2. Dasselbe von Phleum pratense.
„ 3. Drei Aehrchen aus derselben Scheinähre von Phleum alpinum (Albula): *a* von oben, *b* aus der Mitte und *c* von unten.
„ 4. Zwei Scheinfrüchte (spelzenumhüllte Caryopsen) von Phleum pratense: *a* eine der längsten, *b* eine der kürzesten. Rechts die Deckspelze, links die Vorspelze; von der fest umschlossenen Caryopse ist nichts sichtbar.
„ 5. Zwei Scheinfrüchte von Phleum alpinum: zwischen den klaffenden Spelzen ist die Caryopse sichtbar.
„ 6. Blatthäutchen eines Laubtriebes von Phleum alpinum. var. commutatum.
„ 7.–9. Verschiedene Aehrchen von Phleum alpinum.
„ 10. Blühendes Aehrchen von Phleum Michelii.
„ 10 a. Aehrchen von Phleum alpinum im ersten weiblichen Stadium des Blühens.
„ 11—13. Blühende Aehrchen von Agrostis rupestris.
„ 14. Fruchtknoten, Vorspelze (links) und Lodiculæ (rechts) von Agrostis rupestris. Die Lodiculæ sind *grösser* als die Vorspelze!
„ 15. Blühendes Aehrchen von Festuca rubra var. fallax Thuillier.
„ 16. Dasselbe von Festuca rupicaprina Hackel.
„ 17. Dasselbe von Festuca pulchella Schrader.
„ 18. Dasselbe von Festuca pumila Chaix.

Tafel II.

Fig. 1—7. Scirpus cæspitosus L.
„ 1. Zwittriges Aehrchen im ersten weiblichen Stadium.
„ 2. Dasselbe im zweiten männlichen Stadium.
„ 3 a. Zwitterblüthe im ersten weiblichen Stadium.
„ 3 b. Stempel derselben.
„ 4. Monöcisches Aehrchen im ersten männlichen Stadium.
„ 5. Dasselbe im zweiten weiblichen Stadium.
„ 6. Männliche Blüthe aus einem monöcischen Aehrchen.
„ 7 a. Stempel derselben.
„ 7 b. Narben derselben.
„ 8—13 und 16—17. Meum Mutellina Gärtner.
„ 8. Blüthenknospe.
„ 9. Zwitterblüthe im ersten männlichen Stadium; Griffel schon aufgerichtet.
„ 10. Männliche Blüthe.
„ 11. Stempel aus einer solchen.
„ 12. Weiter vorgeschrittene männliche Blüthe als Fig. 10.
„ 13. Staubgefäss in der Knospenlage.
„ 14. Extravaginaler junger Seitentrieb von Polygonum Bistorta L.
„ 15. Doppelt *s*-förmig gekrümmtes Rhizom von Polygonum Bistorta.
„ 16. Stempel aus einer Zwitterblüthe von Meum im ersten männlichen Stadium. Griffel noch gekreuzt, Narben unentwickelt.
„ 17. Stempel derselben Blüthe im zweiten weiblichen Stadium; Griffel divergirend, kopfige Narben entwickelt.
„ 18 und 18 a: Rhizom und Stengelgrund von Polygonum Bistorta. Bei *i* ein intravaginaler, später zum fertilen Stengel werdender Seitentrieb.

VIII.

Zur Naturgeschichte der Alpenseen.

Von

Professor **Dr. Asper** und **J. Heuscher** in Zürich.*

(Mit 5 Tafeln.)

A.

Die Seen um Wildhaus.

Im obersten Theile des Toggenburgs, im Quellgebiet der Thur, bilden vier kleine Seen einen freundlichen Schmuck der Gegend. Es sind der Schönenboden-, der vordere und hintere Schwendi- und der Gräppelensee.

Der erste, eine Viertelstunde von den Kirchen zu Wildhaus entfernt, liegt 1092 m über Meer, die beiden Schwendiseen 1148 m und 1148,8 m, der Gräppelensee 1302 m.

Der *Schönenbodensee* zeigt ziemlich regelmässigen Bau. Er erreicht die tiefsten Stellen von 5,76 m fast in seiner Mitte, etwas näher dem nördlichen Ufer. Von hier steigt der Grund in der Längsrichtung bis zum untern Viertel des Sees (nach Westen) um $^1/_2$ m, bis zum obern Viertel um 1,4 m und verläuft von beiden Punkten in ziemlich gleichmässiger Neigung gegen die Ufer hin. Rascher senkt sich das Ufer von Süden her und noch steiler von Norden gegen die Mitte hin. Der See wird gespeist durch einen kleinen Bach, der sein Wasser hauptsächlich in einem ausgedehnten

* Vrgl. Bericht für 1885—86 pag. 145—187.

Sumpf am östlichen Ufer sammelt; seinen Abfluss findet er auf der Westseite nach dem Rheinthal hin.

Der *vordere Schwendisee* weist etwas unterhalb der Mitte eine Tiefe von 9,1 m auf, zeigt sich eine Strecke weit, ungefähr in der Richtung von der nordwestlichen gegen die südöstliche Ecke, ziemlich flach und steigt gegen Süd, Südwest und Südost allmälig an, während West-, Ost- und Nordabfall ziemlich steil sind. Ueppiger Pflanzenwuchs hat offenbar die ursprüngliche Form dieses Sees verändert. Das Wasser ist im Westen überall durch schwingende Böden zurückgedrängt worden. Der Abfluss des Sees speist die Thur.

Der *hintere Schwendisee* ist ein ganz kleines Becken mit einer Maximaltiefe von 5,1 m, etwas näher dem westlichen als dem östlichen Ufer. Auch dieses Bassin hat jedenfalls seine frühere Form verändert; ringsum ist Sumpf mit lebhafter Torfbildung, schwingende Böden engen das Wasser mehr und mehr ein und in nicht gar ferner Zeit wird der Sumpf das ganze Terrain erobert haben. Nahe den Ufern ist das Wasser 1—2 m tief, dann senkt sich der Grund von Ost nach West (Längsrichtung) allmälig, von Süd und Nord (Querrichtung) etwas rascher zur Tiefe. Der Abfluss ist ein metertiefer, 60—90 cm breiter Graben, der den hinteren mit dem vorderen Schwendisee verbindet.

Das Becken des *Grüppelensees* hat die Form eines Trichters mit annähernd elliptischem Rand. Unter der grossen Axe (West-Ost) senkt sich der Grund gleichförmig gegen die Mitte bis zu 6,7 m Tiefe. Die südliche und nördliche Uferzone sind steiler, besonders die letztere. Wir messen hier in geringer Entfernung vom Ufer 5,3 m Tiefe. Zwei kleine Bäche, von denen der eine sich vor dem Einlaufe gabelt, führen dem See das Abwasser westlich gelegener Rietwiesen zu, und der am östlichen Ende abfliessende Seebach leitet das Wasser in die Sentisthur.

Die Wärmeverhältnisse weisen nichts Besonderes auf. Es zeigt sich auch hier der grosse Einfluss der Witterung auf die Wassertemperatur. — Der *Schönenbodensee* hatte am 8. Juli 1888 16 ° C., der bloss 56 m höher gelegene *vordere Schwendisee* am folgenden Tage nur 11,8 °. Die vorangegangene Nacht war sehr kühl gewesen; die Gipfel der nahen Churfirsten trugen am Morgen des regnerischen 9. Juli einen leichten Schneemantel. Der gleiche See zeigte am 16. September 1888 nach zwei warmen Spätsommertagen 18 ° C., während das Thermometer in der Luft (Abends 5 Uhr) nur auf 16 ° stand. — Der Gräppelensee hatte gleichen Tages entsprechend seiner um 154 m höheren Lage und der früheren Tageszeit (Morgens 9 Uhr) nur 11 ° Wärme aufgewiesen.

Die Pflanzenwelt der Seen und ihrer Umgebung.

Während die Familie der Nymphæaceen in den von uns früher besuchten Bergseen nicht vertreten ist, tritt sie im Obertoggenburg mit überraschender Ueppigkeit auf. — Dem ganzen südlichen Ufer des

Schönenbodensees

entlang zieht sich ein breites grünes Band, gebildet von den grossen Blättern der gelben (Nuphar luteum Sm.) und den kleineren der weissen Seerose (Nymphæa alba L.), und prächtig leuchtet aus dem satten Grün hervor das tiefe Gelb und das Lilienweiss der zahlreichen Blüthen. Wie das nebenan auftauchende Laichkraut (Potamogeton natans L.) senden sie ihre Stiele bis 3 m tief auf den Grund. Ein Streifen hochaufgeschossener Binsen (Scirpus lacustris L.) umstellt das Seerund und ist selbst wieder umrahmt von einem 8—12 m breiten Gürtel wogenden Schilfes (Phragmites communis Trm.) und starrer Schachtelhalme (Equisetum limosum L.). In der sumpfigen Umgebung decken bescheidene Moose den Boden, und die

rothen Blüthen des sehr zahlreich auftretenden Läusekrautes (Pedicularis palustris L.) bringen angenehmes Leben in das prunklose Gelbgrün.

Dichte Sträusse des anmuthigen Bergthymians (Calamintha alpina Lam.) und ganze Rasen goldiger Sonnenröschen (Helianthemum vulgare DC.) zieren das Nordufer, und an den Gehängen schiessen aus dem Weidegrund der weisse Germer (Veratrum album L.) und der gelbe Enzian (Gentiana lutea L.) kräftig in's Stengelwerk. — Im östlichen Sumpfe blühen Orchis incarnata L. und Ranunculus aconitifolius L., und an den Gräben wiegt das Glanzgras (Phalaris arundinacea L.) seine weichen Blüthenrispen.

Die beiden Schwendiseen.

Denken wir uns an einem Rechteck von 700 m Länge und 350 m Breite die Ecken etwas abgerundet, so haben wir ungefähr die Figur vor uns, mit welcher die Höhenkurve 1150 m den untern Theil der Thalmulde, in welcher die beiden Schwendiseen liegen, bis auf eine kleine Strecke im Nordwesten umschliesst. Die beiden kleinen Becken und ein Stück Wald nehmen den Norden und Nordwesten der Mulde ein; das Uebrige ist Sumpf. Sind wir von Wildhaus her durch eine „Gasse“, Bachbett und Weg zugleich, und über saftgrüne Matten zur Höhe vor dem grössern See gelangt, so drängt sich uns beim Blick über das stille Wasser und seine sumpfige Nachbarschaft unwillkürlich die Vermuthung auf, dass das bescheidene Reservoir sich einst weiter ausgedehnt und sein Ufer vor den andringenden Sumpfgewächsen den Rückzug angetreten habe, und untersuchen wir genauer, so wird die Vermuthung bald zur Ueberzeugung.

Treten wir an den Rand des Sees, um einen Blick auf seinen Grund zu werfen, so sehen wir, so weit das Auge

reicht, den ganzen Ufersaum mit einer dichten Moosdecke überkleidet. Aus diesem Polster ragen die steifen Stengel des Equisetum limosum L. in Menge auf, und dem östlichen Ufer entlang stehen, die Schachtelhalme hoch überragend, zahlreiche Binsen (Scirpus lacustris L.). Gern würde unser Auge noch ruhen auf dem reizenden Kranz gelber und weisser Seerosen inmitten ihrer mastigen Blätter, die, vereint mit Potamogeton natans L., das offene Wasser prächtig umrahmen und fast noch üppiger gedeihen, als im Schönenbodensee — aber kalt fühlen wir unsere Füsse umspült, und beim Niederblicken nehmen wir wahr, dass der Grund unter uns 2 dm gesunken ist und wir ein unfreiwilliges Fussbad nehmen. Rasch schreiten wir weiter auf dem schwammigen Grund, der auf ganze Strecken weit zittert und schwankt. Wir stehen auf einem „schwingenden Boden", ganz ähnlich, wie wir ihn an den Seewerseen getroffen haben. Es ist auch hier wie dort dieselbe Pflanze, die als Pionier vordringt gegen das Wasser und den Kampf um die Herrschaft über das Terrain eröffnet; es ist der Fieberklee (Menyanthes trifoliata L.). Ein Kämpfen ist's eigentlich nicht zu nennen, nur ein Vorwärtsschreiten von der einen, ein Zurückweichen auf der andern Seite; denn das Wasser verhält sich passiv. Kein Wogenschlag bedroht die Ufer; die kleinen Wellen, zu denen der Gewittersturm das träumende Gewässer aufrüttelt, brechen sich machtlos an der lebendigen Mauer, welche das dichte Geflecht der kräftigen Menyanthesrhizome bildet, und wenn des Winters rauhe Stürme über die Hochthäler rasen, dann schlummert das Leben in zahllosen Keimen, geschützt durch einen dichten Mantel von Eis und Schnee. — Langsam, aber unaufhaltsam treibt der Bitterklee seine Zweige in's Wasser hinaus; dichter und dichter verschlingen sie sich und bieten dem wuchernden Torfmoos (Sphagnum), das vom Sumpfe

her als Gewaltmasse vordringt, willkommene Stütze. Die beiden Pflanzen bilden eine dichte Decke über den Uferhang und entziehen den darunter vegetirenden Wassermoosen das nöthige Sonnenlicht; sie sterben ab. Zu dem aus ihnen entstehenden Humus gesellen sich die unten absterbenden Partien des Torfmooses, und wenn der lose Herbstwind Bäume und Sträucher zerzaust, so streut er Tausende der sterbenden Blätter auf die Wasserfläche, treibt sie den Ufern zu, und sinkend bauen ihre modernden Reste am Fundament für die Brücke, die ihre fortlebenden Schwestern erstellen. Immer dichter wird der Humusbrei zwischen Decke und Ufergrund, bis er sich endlich zum festen Torfsumpfe gestaltet hat. Nun dringen auch andere Pflanzen vor. Bis nahe an den Rand der schwappelnden Decke wagt sich das Sumpfläusekraut (Pedicularis palustris L.); nicht weit davon entfernt breitet ein Liebling des Botanikers, der niedliche Sonnenthau, seine zierlichen Blattrosetten aus. Diamantgleissende Krokodilsthränen an den Enden der blutrothen Tentakel laden dürstende Insecten zum Trunke ein, aber wehe der Mücke, dem Käferchen, das sich verlocken lässt: es wird eine Beute der tückischen Pflanze, wird unbarmherzig von ihr ertränkt und verspiesen. In der mordgierigen Gesellschaft von Drosera rotundifolia und longifolia treffen wir noch eine dritte und vierte fleischfressende Pflanze, zwei sumpfliebende Fettkräuter: Pinguicula vulgaris und alpina. Dazwischen blüht die vom Torfmoos unzertrennliche Moosbeere (Oxycoccos palustris Pers.) und sendet ihre fadendünnen Ausläufer weithin über die Sumpffläche. Da, wo der Torf compact geworden ist, erscheint die Tormentille (Potentilla Tormentilla Sibth.), die mehlige Schlüsselblume (Primula farinosa L.), die Swertie (Swertia perennis L.), Orchis incarnata und O. maculata, das zierliche Alpenwollgras (Eriophorum alpi-

num L.), die Liliensimse (Tofieldia calyculata Wahlnb.), das anmuthige Sumpfherzblatt (Parnassia palustris L.), der hochaufschiessende Germer (Veratrum album L.) und näher dem Walde die zarte Schattenblume (Smilacina bifolia Desf.), die Rauschbeere (Vaccinium uliginosum L.), die Heidelbeere (Vacc. Myrtillus L.), die sparrige Sumpfspierstaude (Spiræa Ulmaria L.) und andere Bewohner der Ebene.

Welche Gegensätze zwischen den Schwendiseen und dem in anderer Beziehung so demonstrativen Spanneggsee!* — Hier anmuthige Ufer mit üppiger Vegetation, der freundliche See geschmückt mit lieblichen Wasserrosen — dort todtes Steingeröll, das trübe Wasser ohne alles höhere Pflanzenleben! Hier scheinbarer Friede und schmeichelndes Besitzergreifen durch stille Sumpfgewächse, dort tobender Angriff und tolles Niederstürzen todbringenden Gesteins. Hier unausgesetzte stille Pflanzenarbeit, dort stossweiser Ansturm rasender Steinlawinen. Hier stilles Gewährenlassen der träumenden Flut, dort zorniges Aufbäumen, Zischen und Schäumen der empörten Wasser — und an beiden Orten das gleiche Ende: *Der Untergang der kleinen Alpenseen.* Dieser wird erdrückt von der Umarmung blühenden Lebens, jener erschlagen durch die Massen des malmenden Gesteins.

Der Gräppelensee.

Das einsame Bergseelein auf Vordergräppelen, zu Füssen des Lütispitzes, ist weithin bekannt als Standort der kleinen Teichrose (Nuphar pumilum Sm.). Nur wenige der länglichrunden Blätter hatten zur Zeit unseres ersten Besuches (9. Juli 1888) die Wasseroberfläche erreicht, von Blüthen war noch keine Spur zu schauen; dagegen trafen wir die Blätter dem Nordufer entlang ziemlich zahlreich am 16. Sep-

* Vrgl. unsern Bericht im Jahrbuch von 1885/86.

tember 1888. Leider blühte die seltene Pflanze auch damals nicht. Einige Meter vom Uferrande gegen die Wasserfläche vorgeschoben, steht ein fast geschlossener Gürtel von Equisetum limosum L. Eine seichte Strecke am obern Seeende ist mit Schilf bewachsen, das keilförmig gegen das Becken vordringt. Da und dort tauchen Laichkräuter an die Oberfläche empor und im Nordwesten deckt eine Wiese von Grünalgen (Confervoideen) den Grund. Ringsum hat das Torfmoos dem See einige Meter von seinem Gebiet abgerungen, und das seichte Ostufer geht in sumpfiges Riet über, das reichlich mit Torfmoos und Sumpfgräsern bewachsen ist. Am westlichen Ufer, wo sich zum Torfmoos auch Menyanthes trifoliata L. gesellt hat, sind schwingende Böden in lebhafter Weiterbildung begriffen. Auch diesem See wird der Pflanzenwuchs ein Ende bereiten. Ausser Ranunculus aconitifolius L. und Eriophorum angustifolium Ehrh. war in der Nähe des Sees nichts Blühendes anzutreffen; denn die umliegenden Alpweiden, in diesem regnerischen Sommer ohnehin wenig fruchtbar, waren vom Vieh ganz kahl gefressen.

Die Fauna.

Alle vier Bergseen des Obertoggenburges werden zur Laichzeit von Rana temporaria L. und Bufo vulgaris Laur. besucht. Ganze Heere ihrer geschwänzten Larven tummelten sich im Juli plätschernd am seichten Ufer oder durchzogen in Gesellschaften von Tausenden schwerfällig schwimmend das Wasser.

Was wir über das Vorkommen von Fischen anführen, stützt sich auf Mittheilungen des Hrn. Reallehrer Rüeger, früher in Wildhaus, jetzt in Rheineck, welchem wir an dieser Stelle für seine freundliche Begleitung und Unterstützung den besten Dank aussprechen. Laut seinen Angaben beher-

bergt der Schönenbodensee die Forelle und den Karpfen, während Hecht und Barsch die Schwendiseen und den Gräppelensee bevölkern.

An sonnigen Tagen vom Juli bis in den September hinein schweben über dem offenen Wasser dieser Seelein, grüngoldig schimmernd, hunderte von Libellen der Species Cordulia metallica Vanderl. in ausdauerndem Fluge. Auf unserer Excursion am 9. Juli 1888 — es war ein trüber, kühler Tag — wäre es uns ein Leichtes gewesen, beliebige Mengen dieser glänzenden Thiere von den Binsen am Ufer abzulesen, wenn wir die uns knapp zugemessene Zeit nicht anderweitig zu benützen gehabt hätten. Wir sammelten etwa ein Dutzend derselben und darunter zufällig ein Exemplar mit eigenthümlicher Ueberproduction von Tarsen am rechten Metathorakalbein. Eine Abbildung und kurze Beschreibung dieser monströsen Bildung folgt unten. Gleichzeitig mit der Cordulia flog in grosser Anzahl die behende Aeschna grandis L. Besonders zahlreich trafen wir sie an den Schwendiseen (8. Juli). Im September zeigte sich in ihrer stark reducirten Gesellschaft am Gräppelensee auch Aeschna cyanea Müll., und Schaaren schwerfällig flatternder Phryganeen der Species Limnophilus politus und Halesus auricollis freuten sich in der Phalanx der Binsen und Equiseten ihres kurzen Daseins.

Die Grund- und Uferbewohner.

Die Bevölkerung an Grund und Uferhang der obertoggenburgischen Bergseen weicht wenig ab von derjenigen anderer mit Pflanzen bewachsener Alpengewässer. Es sind mit wenig Ausnahmen fast immer dieselben Formen, die uns begegnen, und der Zufall scheint stark mitzuspielen, wenn die Ausbeute an einem Orte wesentlich ergiebiger ist, als anderwärts. Immerhin verdienen einige Thatsachen besondere Erwähnung.

Am reichsten war das Fangergebniss in den beiden Schwendiseen, sowohl an Zahl der Arten, als auch besonders an Individuen. In überraschend grosser Zahl erbeuteten wir Hydrachniden. Zu Dutzenden krappelten die zierlich gezeichneten Thierchen im Glase umher, obschon die Menge des vom Grunde mitgenommenen Materiales nur eine geringe war. Ziemlich zahlreich waren auch die Tardigraden vertreten, und einige Hydren thaten sich gütlich an mitgefangenen kleinen Mückenlarven. Im weichen Grundschlamme kriechen zahlreiche Pisidien und Anguilluliden und an den Moosen weiden Räderthiere (Scaridium longicaudum Ehrbg., Rotifer vulgaris E. und Dinocharis Pocillum E.). Die Protozoën sind vertreten durch Stentor polymorphus E., drei Arten des Genus Arcella (Arcella vulgaris E., A. aculeata E. und A. dentata E.), durch Difflugia pyriformis, Difflugia spec. und Actinophrys sol.

Die aus dem Gräppelensee mitgenommene Probe enthielt eine fabelhafte Menge winziger Muschelkrebschen (Cypris punctata O. F. Müller); Tardigraden, Anguilluliden, Arcella aculeata und vulgaris und eine Difflugia fanden sich auch hier.

Aermlich war die Beute aus dem Schönenbodensee. Neben Mücken- und Libellenlarven fanden sich einige Anguilluliden und Difflugia acuminata vor.

Die Bevölkerung des offenen Wassers.

Das pelagische Gebiet der vier kleinen Seelein wimmelt von jenen kleinen, beweglichen Hüpfern und Schwimmern, die man als Cladoceren und Copepoden bezeichnet. Da treffen wir die durchsichtige Daphnia longispina Leydig. Rastlos bewegt sie ihre blättchenförmigen Beine, mit denen sie sich frisches Athmungswasser zuführt. Gefrässig bis zum letzten

Augenblick ihres Daseins, thut sie sich selbst auf dem Objectträger unter dem Mikroskope noch an kleinen Algen (Chroococcaceen) gütlich. Die Diatomaceen scheint sie zu verschmähen, wenigstens haben wir deren Kieselschalen nie in ihrem Darme gesehen. Wozu aber auch den Magen mit Kieselalgen füllen, wenn ausgibigere Nahrung zur Genüge vorhanden ist? — Neben dieser weitverbreiteten Form findet sich in den Schwendiseen eine andere Cladocere, Daphnia mucronata (O. Fr. Müller), die in ganz Europa zu Hause ist. Leydig schreibt über ihr Vorkommen in seiner Naturgeschichte der Daphniden (pag. 191): „Sie gehört zu den weitverbreiteten Arten; man hat sie in Dänemark, Norwegen und Schweden, Russland (Umgebung von St. Petersburg), England und Deutschland (bei Regensburg, Danzig), Schweiz (Genf) gefunden. Ich fischte sie in grösster Menge aus verschiedenen Gebirgsseen des bairischen Hochlandes und des Allgäues, sowie aus dem Karrachsee bei Rothenburg in Franken."

Ein um die Seendurchforschung sehr verdienter Forscher, Dr. Otto Zacharias in Hirschberg, hat das Vorkommen dieser Species neuerdings in zahlreichen Seen Norddeutschlands nachgewiesen („Faunistische Studien in westpreussischen Seen", Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, N. F., VI. Bd., 4. Heft 1887 und „Zur Kenntniss der pelagischen und littoralen Fauna norddeutscher Seen [mit Beiträgen von S. A. Poppe in Vegesack]", Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie XLV. 2. 1887). Sie ist zu Zeiten (August) auch im Zürichsee häufig und im Voralpsee (1116 m) fingen wir sie am 29. Mai 1887 in Menge.

Im Material aus dem Gräppelensee fanden sich vereinzelte Exemplare von Daphnia sima Leydig. Ueberall lebt der winzige Chydorus sphæricus O. Fr. Müller in den Schwendiseen und im Gräppelensee auch Bosmina striata O. Fr. Müller.

Cyclops spec. und Diaptomus gracilis Sars kommen in allen vier Seelein vor, während Heterocope robusta Sars nur die Schwendiseen zu bewohnen scheint.

Zahlreich, wie in den übrigen von uns besuchten Bergseen, sind auch in den Gewässern des Obertoggenburges die zierlichen Räderthiere vertreten. Die grösste Zahl der Arten weist das Genus Anuræa auf, dessen Mitglieder, mit längeren oder kürzeren Dornen an ihrem den zarten Körper schützenden Panzer versehen, sich für den Aufenthalt im freien Wasser besonders eignen. In den beiden Schwendiseen hält sich Anuræa longispina Kellic. auf, eine sehr weit verbreitete Form. Vereinzelt fand sich Anuræa cochlearis Gosse, in grosser Menge die kleine An. stipitata Ehrbg. Wir haben in unserem letzten Berichte die grosse Variationsfähigkeit der chitinösen Körperhüllen dieses Geschlechtes betont, und das Fangergebniss aus den Schwendiseen und dem Gräppelensee bestätigt auf's Neue jene Behauptung. Viele Individuen der Anuræa stipitata E. zeigten ganz die normale Gestalt, wenigstens ebenso viele aber entbehrten des hintern Enddornes völlig; dazwischen traten zahlreiche Mittelstadien mit stark verkürztem, oft nur durch eine ganz kurze Hervorragung angedeutetem Endstachel auf. Wir benennen die zu einer ausgesprochenen Varietät ausgeartete Form als An. stipitata E, var. Wartmanni, zu Ehren des verdienten Förderers unserer Untersuchungen, des gegenwärtigen Präsidenten der naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen, und geben auf Tafel III. Fig. 5 eine Abbildung derselben.

Durch das Gewimmel dieser behenden Thierchen schwimmt in ruhigem Tempo die grosse (0,75 mm) Asplanchna helvetica Imhof, deren wunderbare Durchsichtigkeit sogar den Mageninhalt deutlich erkennen lässt. Wiederholt haben wir an im Zürichsee gefangenen Exemplaren wahrgenommen,

dass ihr Magen gefüllt war mit Hunderten von Individuen aus dem Zwergvolk der Dinobryen. Ja es liess sich sogar die Species bestimmen; es war in den beobachteten Fällen Dinobryon divergens Imh. Bald ruckweise hüpfend, bald behende schwimmend, treibt sich auch Polyarthra platyptera Ehrbg. in der pelagischen Gesellschaft herum. Besonders zahlreich fingen wir diese Form am 9. Juli 1888. Zwei Monate später (16. September) war sie nahezu verschwunden. Lepadella emarginata E., Scaridium longicaudum E. und Dinocharis Pocillum E., welche auch miterbeutet wurden, sind wohl nur zufällig in's offene Wasser gerathen; sie pflegen sonst zwischen und an den Uferpflanzen zu schwimmen und zu klettern.

Der Gräppelensee weist nahezu dieselbe Gesellschaft auf; es fehlt hier nur die Anuræa longispina Kellicot, sie ist aber ersetzt durch Anuræa aculeata Ehrbg.

Arm an Rotatorien zeigte sich das Material aus dem Schönenbodensee. Wir trafen hier nur den colonienbildenden Conochilus volvox E. und auch diesen nicht eben in grosser Anzahl an.

An Zahl der Individuen überragen die *Protozoën* und Algen die Gesammtmenge der bisher aufgezählten Individuen ganz enorm. (Mit Ausnahme des Schönenbodensees.)

Gräppelen-, vorderer und hinterer Schwendisee lieferten uns bei beiden Besuchen zahllose, der Schönenbodensee vereinzelte Ceratien. Die weite Verbreitung und das massenhafte Auftreten dieser kleinen Organismen machen ein allgemeines Bekanntwerden derselben wünschbar, wesshalb wir auf Tafel III eine Abbildung derselben geben. Wir finden uns dazu um so eher veranlasst, als die Formen der Toggenburgerseen von denjenigen des Zürichsees einerseits und denen des Thalalpsees anderseits wesentlich abweichen.*

* Die Umrisse sämmtlicher Ceratien sind mit System Leitz 8. Ocular 1 mittelst der Camera lucida gezeichnet.

Schon ein flüchtiger Blick auf die Zeichnung lässt bedeutende Differenzen namentlich in der Grösse, dann aber auch in der Form erkennen. Allerdings wechselt die Länge der Individuen je nach dem Entwicklungsstadium. Es kann eines der untern, hier kürzer gezeichneten Hörner die Länge des grossen, oberen erreichen; allein niemals haben wir im Zürichsee ein Exemplar getroffen, das an Grösse und schlankem Wuchs einem solchen aus dem Gräppelen- oder Schwendisee gleich gekommen wäre, trotzdem sich auch an den letztgenannten Orten alle möglichen Entwicklungsstadien befanden; dagegen sind diejenigen der vier toggenburgischen Seen unter sich durchaus gleichartig.

In unserm ersten Berichte haben wir betont, dass die Ceratien des Thalalpsees sich durch fast constante Dreizahl der untern Hörner und durch grössere Breite des Körpers vor denjenigen des Zürichsees auszeichnen (Fig. 2, Taf. III).

Wir bemerken noch, dass für die Zeichnung keineswegs die Extreme, sondern Mittelformen gewählt worden sind.

Folgende, an je 10 Exemplaren durch Messung erhaltene Zahlen geben über Grössen und Formenverhältnisse genauere Auskunft (Breite je bei der Querfurche):

Ceratium aus dem

	Zürichsee (Fig. 3).		Thalalpsee (Fig. 2).		Gräppelen- u. Schwendisee (Fig. 1).	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
1.	0,450 mm	0,128 mm	0,462 mm	0,159 mm	0,707 mm	0,167 mm
2.	0,424 „	0,128 „	0,462 „	0,159 „	0,702 „	0,162 „
3.	0,411 „	0,128 „	0,450 „	0,154 „	0,656 „	0,147 „
4.	0,411 „	0,118 „	0,450 „	0,154 „	0,643 „	0,139 „
5.	0,386 „	0,116 „	0,450 „	0,154 „	0,643 „	0,139 „
6.	0,373 „	0,116 „	0,450 „	0,141 „	0,622 „	0,139 „
7.	0,373 „	0,113 „	0,437 „	0,154 „	0,617 „	0,136 „
8.	0,360 „	0,110 „	0,437 „	0,141 „	0,617 „	0,134 „
9.	0,334 „	0,103 „	0,424 „	0,154 „	0,617 „	0,136 „
10.	0,321 „	0,103 „	0,416 „	0,167 „	0,591 „	0,129 „

Die Mittel sind:

0,3843 mm	0,1163 mm	0,4438 mm	0,1537 mm	0,6415 mm	0,1428 mm

Verhältniss der Länge zur Breite:

3,304 : 1	2,887 : 1	4,492 : 1

Wir betrachten die Form des Zürichsees, welche auch den Bodensee, Walensee, Genfersee etc., wahrscheinlich alle grösseren Seen zwischen Alpen und Jura und auch viele andere bevölkert, als das normale Ceratium hirundinella Müll., müssen jedoch, gestützt auf obige Zahlenverhältnisse, die beiden andern Formen zum mindesten als locale Varietäten, wo nicht diejenige des Gräppelensees als besondere Art auffassen. Wir bezeichnen vorläufig die breite Form des Thalalpsees (Kanton Glarus) als C. var. Glaronensis und die schlanke, grosse Form des Obertoggenburges als C. var. montanum.

Die Schwendiseen lieferten uns noch eine zweite Ceratiumspecies in grosser Zahl, die wir bis jetzt in keinem der von uns besuchten Bergseen getroffen haben: es ist Ceratium cornutum Ehrbg. (Fig. 4, Tafel III).

Weniger massenhaft, aber immerhin zahlreich fingen wir in den gleichen Becken und im Gräppelen-, sowie vereinzelt im Schönenbodensee Peridinium cinctum E. und Dinobryon sertularia E. — Neben diesen Protozoën leben verschiedene Algen in mehr oder weniger grosser Menge (Asterionella formosa Hass., Diatomum vulgare, Synedra, Micrasterias, Uroglena volvox, Nostoc.).

Wir stellen die in diesem Abschnitte behandelten Fangergebnisse, sowie diejenigen aus dem Voralpsee (28. und 29. Mai 1887) nachfolgend übersichtlich zusammen.

	Schönenboden-see	Gräppelensee	Hinterer Schwendisee	Vorderer Schwendisee	Voralpsee
Entomostraca:					
Daphnia longispina Leydig . .	×	×	×	×	×
„ mucronata O. F. Müller	—	—	×	×	×
„ sima Leydig	—	×	—	—	—
Chydorus sphæricus O. F. Müller	×	×	×	×	×
Cyclops spec.	×	×	×	×	×
Diaptomus gracilis Sars. . . .	×	×	×	×	×
Rotatoria:					
Anuræa cochlearis Gosse . . .	—	×	×	×	×
„ longispina Kellicot . .	—	—	×	×	—
„ stipitata	—	×	×	×	—
„ stip. var. Wartmanni . .	—	×	×	×	—
„ aculeata Ehrbg. . . .	—	×	—	—	—
Asplanchna helvetica Imh.. . .	—	×	×	×	×
Synchaeta pectinata Ehrbg. . .	—	—	—	—	×
Polyarthra platyptera Ehrbg. .	—	×	×	×	×
Scaridium longicaudum E.. . .	—	—	—	×	—
Dinocharis pocillum E.. . . .	—	—	—	×	—
Protozoa:					
Ceratium hirundinella Müller .	—	—	—	—	×
„ hir. var. montanum . .	—	×	×	×	—
„ cornutum Ehrbg. . .	—	—	×	×	—
Peridinium cinctum Ehrbg. . .	×	×	×	×	—
Dinobryon sertularia Ehrbg. . .	—	×	×	×	×

B.

Nachtrag zur Bevölkerung der Appenzellerseen.

Die Appenzellerseen sind von uns in den Jahren 1887 und 1888 je im Monat Juli wieder besucht worden, und es sind folgende Ergebnisse nachzutragen:

Eine Schaar anmuthiger Alpendohlen (Pyrrhocorax alpinus) spazierte (Juli 1888) am Rande des Semtisersees und suchte, ihrem Benehmen nach zu urtheilen, nach Kerbthieren. Sonst lieben es diese Vögel in der warmen Jahreszeit, hoch oben um die Felsgehänge zu fliegen. Nahrungsmangel mag sie in diesem nasskalten Sommer zum Seegelände hinab getrieben haben. Der Wasserstand war ein sehr hoher. Es scheint dieser Umstand für das Gedeihen der Batrachier von Vortheil gewesen zu sein; denn auf weite Strecken waren die Sumpfwiesen am obern Seeende förmlich übersäet von unzähligen jungen Fröschen. Es that uns leid um die schönaugigen Hüpfer; aber es war unmöglich, auch nur einen Schritt zu gehen, ohne ein halbes bis ganzes Dutzend derselben zu zertreten. Das ganze Westufer war überdies durch eine solche Masse von Kaulquappen besetzt, dass das Geräusch ihrer Bewegungen auf ziemliche Entfernung hörbar war und die seichten Stellen des Wassers sich weithin mit Schaum bedeckt hatten.

Waren die gleichen Thiere im Sommer 1886 am Fählensee unserer Beobachtung entgangen, so trafen wir sie desto zahlreicher im folgenden Jahre.

Als Bewohner des Grundes und Ufers haben wir für den Semtisersee ausser allverbreiteten Mücken- und Libellenlarven zu verzeichnen: Fredericella spec., zahlreiche Pisidien, Cypris punctata O. F. Müller, Chydorus sphæricus O. F. Müller, Anguilluliden, Euchlanis macrura Ehrbg., Difflugia acuminata Ehrbg., Difflugia constricta Ehrbg.

Die Fangergebnisse im Seealpsee haben nichts wesentlich Neues zu Tage gefördert. Es sind als Bewohner des Grundes noch anzuführen: Mückenlarven, Hydrachniden, Cypris punctata O. F. Müller, Pisidien, eine roth gefärbte Hydra (die rothe Farbe ging jedoch in der Gefangenschaft bald verloren, sie scheint vom rothen Fettkörper vertilgter Copepoden herzurühren) und eine Menge Diatomaceen.

Im Grundschlamme des *Fählensees* lebt neben einem Heer von Mückenlarven eine Unzahl von Diatomaceen. Ganz besonders reich an Individuen ist das Genus Cyclotella, und zwischen den zierlichen Scheibchen derselben kriechen zahlreiche Infusorien der Gattungen Spirostomum und Amphileptus umher. Das pelagische Netz enthielt ausser den in unserm ersten Bericht angeführten Formen noch Euchlanis macrura Ehrbg., Anuræa longispina Kellicot, Bosmina longispina Leydig und endlich, als die interessanteste aller von uns gefangenen Formen, den *Diaptomus affinis Ulj.* Diese wenig verbreitete, im Fählensee zahlreiche Species wurde von dem russischen Forscher Uljanin zuerst in dem See Kuplay-Kul in Terghana aufgefunden. Die Kenntniss dieser interessanten Thatsache verdanken wir den Herren Dr. Otto Zacharias zu Hirschberg in Schlesien und S. A. Poppe in Vegesack, welche bewährten Forscher die Güte hatten, einen Theil unseres Materials durchzusehen und zu bestimmen.

C.

Der Voralpsee.

Er liegt 1116 m über Meer, in einem Trichter, dessen Wände südwärts steil zum Sichelkamm, dem östlichen Wachtposten der Churfirsten, ansteigen, sich westlich über die abschüssige Schlewizalp zum Gamserruck erheben und nordwärts durch den dunkeln Risiwald aufstreben, während sie

sich nordöstlich bis zu den Hütten „auf der Höhe“ nur 85 m über das Seeniveau erheben, um sich dann durch den Grabser- und Staudenerberg zum st. gallischen Rheinthal abzusenken.

Sechs Wasserrinnen speisen das Becken, von denen die eine, südliche, einen grossen Schuttkegel von Kalksteinen angelegt hat, der als Delta in den See vorragt. Einen sichtbaren Abfluss hat dieser nicht, das Wasser muss durch das Gestein versickern; desshalb ist auch der Wasserstand ein stark veränderlicher. Zur Zeit unseres Besuches (28. und 29. Mai 1887) erreichte seine Tiefe im Maximum 3,6 m zwischen dem Schuttkegel und der südöstlichen Ecke. Der Seegrund zeigt etwas abschüssige Ufer gegen Südost und Nordwest, im Uebrigen ist er wenig geneigt. Zeitweise soll das Wasserniveau so tief sinken, dass badendes Vieh bis gegen die Mitte des Beckens schreiten könne.

Trotzdem der See über 1100 m hoch liegt, treffen wir unter den Kindern Floras, die seine Ufer schmücken, fast nur Bekannte aus der Ebene an. In grosser Menge blühte auf der Alp „vor dem See“ das hahnenfussartige Windröschen (Anemone ranunculoides L.) neben Anemone nemorosa L. Sumpfige Stellen überkleidete Caltha palustris L.; die Wiese zierten die bescheidene Bellis perennis L., Viola tricolor var. saxatilis Koch, Viola palustris L., Viola sylvatica Fr., Primula farinosa L., Alchemilla vulgaris L., Ranunculus montanus Willd., Taraxacum paludosum Schlecht., Arabis alpina L., und am Seeufer blühte Chrysosplenium alternifolium L.

Laichende Frösche (Rana temporaria L.), Kröten (Bufo vulgaris Laur.), Tritonen (Triton alpestris Laur.) in Copula, bevölkerten massenweise die Ufer. Die Frösche zeigten eine eigenthümlich marmorirte dunkle Haut; die Krötenweibchen prangten in orange, und ihre Männchen trugen dunkelgrünen

hzeitsstaat. — Im Vorfrühling, so wurde uns erzählt, den die Frösche durch Leute aus dem Rheinthal in un- euren Mengen aus dem Seeschlamm, worin sie sich den ıter über verborgen halten, hervorgezogen und ihre henkel" an zahlreiche Gasthöfe der ganzen Ostschweiz andt.

Aalgleich schwammen durch den See, besonders in der rnähe, zahllose Egel (Aulastomum gulo Moq. Tand.), und : Menge kleiner Wasserkäfer der Species Agabus Solieri ıé, Hydroporus griseostriatus Degeer und Hydroporus tor Aubé stiegen auf und nieder, dazwischen tummelte sich ixa, eine Ruderwanze.

Die übrigen Resultate unseres Fanges in diesem Ge- ser sind in der Uebersicht auf pag. 261 zusammengestellt.

D.

hryganiden des Murgthales und der Mürtschenalp.

esammelt und uns gütigst mitgetheilt durch Hrn. **F. Ris**, Zürich.)

Unterster Murgsee:

Limnophilus centralis Curt.
Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax latipennis Curt.

Mittlerer und oberer Murgsee:

Limnophilus centralis Curt.
Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax latipennis Curt.
Halesus digitatus Schrk.
„ mendax Mc. Lach.
„ hilaris Mc. Lach.
Drusus discolor Ramb.
Psilopteryx Zimmeri Mc. Lach.
Polycentropus flavomaculatus Pict.

Murgthal von Thalstäfeli bis Murgseefurkel:

Asynarchus cœnosus Curt.
Stenophylax alpestris Kol.
„ picicornis Pict.
„ consors Mc. Lach.
„ latipennis Curt.
Halesus ruficollis Pict.
„ hilaris Mc. Lach.
„ mendax Mc. Lach.
„ melampus Mc. Lach.
„ auricollis Pict.
Metanæa flavipennis Pict.
Drusus discolor Ramb.
„ chrysotus? Ramb.
Cryptothrix nebulicola Hag.
Potamorites biguttatus Pict.
Psilopteryx Zimmeri Mc. Lach.
Enoicyla amœna Hag.
Micrasema tristellum Mc. Lach.
Philopotamus ludificatus Mc. Lach.
Dolophilus copiosus Mc. Lach.
Wormaldia occipitalis Pict.
Rhyacophila torrentium Pict.
„ præmorsa Mc. Lach.
„ vulgaris Pict.
„ proxima Mc. Lach.
„ glareosa Mc. Lach.
„ tristis Pict.
Glossosoma Boltoni Curt.

Mürtschenalp:

Im Ganzen dieselbe Fauna. Im „Spon" kommt dazu n
Limnophilus ignavus Hag.

Summa 32 Species.

Erklärung der Tafeln.

Tafel III.

Fig. 1. Ceratium hirundinella O. F. Müller var. montanum.
„ 2. „ „ „ „ var. Glaronensis.
„ 3. „ „ „ „ Zürichsee.
„ 4. „ cornutum Ehrbg.
„ 5. Anuræa stipitata Ehrbg. var. Wartmanni.
„ 6. Abnorme Ueberproduction von Tarsen am rechten Metathorakalbein von Cordulia metallica Vanderl. (vom Gräppelensee, 9. Juli 1888).
ti = Ende der Tibia.
ta 1, ta 2, ta 3 } Tarsen.

Tafel IV.*

Fig. 1. Gräppelensee, 1 : 2780.
„ 2. Vorderer Schwendisee, 1 : 2780.
„ 3. Hinterer Schwendisee, 1 : 2780.

Tafel V.

„ 1. Schönenbodensee, 1 : 2780.
„ 2. Voralpsee, 1 : 5560.
„ 3. Spanneggsee, 1 : 4440.

Tafel VI.

„ 1. Fählensee, 1 : 6940.
„ 2. Semtisersee, 1 : 6940.

Tafel VII.

„ 1. Unterster Murgsee, 1 : 2780.
„ 2. Thalalpsee, 1 : 4440.

* In Tafel IV—VII sind alle Tiefenangaben in m ausgedrückt.

IX.

Aus der Geschichte des Bergbaues
in den Kantonen Glarus und Graubünden.

Von

Chr. Walkmeister.

„Es gibt Dinge in der Welt, die man mehr denn einmal todtschlagen muss, bis sie wirklich todt sind!“ Dieses Wort lässt sich gewiss auch auf die Hebung der Schätze anwenden, die tief verborgen in unseren Bergen liegen oder liegen sollen. Hundertfach schon todtgesagt, taucht die Frage von Zeit zu Zeit immer wieder auf und kann nicht recht einschlafen. Die Sage von den Berggeistern jeden Alters und Geschlechts, welche an dem einen Ort tropfenweise, an andern wieder in ganzen Bächen, hier stündlich, dort täglich, da jedes Jahr, dort jeden Monat Gold in das Gebirge fliessen lassen, wollen nicht verstummen im Volke, trotzdem einsichtige Männer schon seit Anfang unseres Jahrhunderts sich ernstlich bemüht haben, darzuthun, dass nichts an der Sache sei, dass alles das, was fahrendes Volk und auf dieses fussend alte Curiositätensammler, wie ein Sererhard, von Goldbächen und Goldbergen fabuliren, in das Reich der Mythe müsse verwiesen werden! Bekanntlich hegte man im Mittelalter die Ansicht, das Vorkommen des Goldes sei an das heisse Klima gebunden. 1495 schrieb der Steinschneider Ferrèr an Columbus:

„So lange Ew. Herrlichkeit nicht schwarze Menschen sehen werden, können sie nicht grosse Dinge, wie Spezzereien, Diamanten und Gold erwarten“, und 1492 sagt Columbus an der Küste von Cuba: „Nach der vielen Hitze, die ich leide, muss das Land reich an Gold sein.“

Gar eigenthümlich muthet uns diese Anschauung an, aber unsern Nachkommen, ja uns selbst, wird es noch warm und wärmer werden, wenn wir hören, welch' ungeheure Summen in den Gebirgen alt Fry Rhätiens vergraben wurden, — um Schwefelkies statt Gold zu heben.

Professor Deicke schätzt die Ausgaben für Goldbergbau bei Tiefenkasten auf 30,000 fl. und bei der Goldenen Sonne am Calanda auf eine Million Gulden alles in allem gerechnet. Wie manchem Goldsucher mag da nicht warm genug um's Herz gewesen sein!

Doch gehen wir mit den Goldsuchern vergangener Zeiten nicht allzu scharf in's Gericht. Ist doch das Rennen und Jagen nach dem Sinnbilde jeglichen Erdenglückes und aller irdischen Freude dasselbe geblieben, heute wie gestern. Nur die Art und Weise ist eine andere geworden. Ist das Gold auch nicht ein Kind der Hitze, — den Menschen bringt es doch auch heute noch in's Feuer. Und in einem Punkte dürfte jener fahrende Schüler doch recht behalten, der einst soll gesagt haben: „Euer Reichthum liegt im Boden.“

Wenn diese Schätze trotz ungeheurer Summen, die vergraben wurden, zur Stunde nicht gehoben worden sind, so ist daran nicht der fahrende Schüler schuld; denn gegen Thorheit und Unverstand können die Götter nichts, wie viel weniger fahrendes Volk. In den geheimnissvollen Tiefen unserer Berge liegen sie doch, jene Schätze, zwar weniger jene edlen Metalle Gold und Silber, an denen des Menschen

Herz hängt, als vielmehr jene Metalle, von denen der Dichter singt:

„Und es kommt der Gott der Esse,
Zeus' erfindungsreicher Sohn;
Bildner künstlicher Gefässe,
Hochgelehrt in Erz und Thon.
Und er lehrt die Kunst der Zange
Und der Blasebälge Zug,
Unter seines Hammers Zwange
Bildet sich zuerst der Pflug."

Ist auch der Bergmannsruf schon seit Jahren in unseren Bergen verstummt und sind nur Ruinen von Hochöfen noch vorhanden, zeugen abgeholzte Hänge von einer traurigen Wirthschaft, welcher manch ein guter Bürger mit seinem Geld und seiner Ruhe zum Opfer fiel, so mag es sich dennoch lohnen, einen Ausflug in unsere Alpen zu machen und unsere Aufmerksamkeit jenen Bestrebungen zu widmen, welche einst viele Hunderte in Athem hielten.

Der Tag ist kurz, die Reise lang — drum frisch den Wanderstab zur Hand und hinein in die Berge. Das Dampfross trägt uns das Rheinthal hinauf. Freundlicher Sonnenschein liegt auf den ernsten Berghäuptern. Bald kommt der stolze Eckpfeiler in Sicht, der mit dem einen Arm nach den Gestaden des Walensees hinweist, mit dem andern dem Rheinstrom den Weg deutet. Es ist der Gonzen, dessen Geschichte in diesen Blättern uns schon erzählt worden ist.* Die fleissigen Knappen haben sich zurückgezogen und ungestört schlafen die Berggeister da oben bei ihren Schätzen. Stören wir sie nicht und schwenken rechts ab, dem Thale der Linth zu. In dem freundlichen Murg vertrauen wir uns Schuhmachers Rappen an und rüstig steigen wir dem Murgbach

* Bericht der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1875/76, pag. 174—200.

entlang hinauf nach der Mürtschenalp. Nach dreistündigem Aufstieg stehen wir dem Gsponbach gegenüber, der über eine jähe Felswand, herrliche Wasserfälle bildend, niederstürzt, um sich mit dem Murgbach zu vereinigen. Wir umgehen den Absturz auf einem ursprünglich gut angelegten Saumwege, der uns in seinem verlotterten Zustande noch zeigt, dass er einst zu andern Zwecken diente, als ein gewöhnlicher Alpweg. Der Weg führt in ein malerisch gelegenes Hochthal, umgeben von dem wildzackigen Mürtschenstock und den schroffen Wänden der Silberen. Hier dehnt sich die Mürtschenalp aus. Im sogenannten Feldriet hart am Gsponbach stehen die Ruinen umfangreicher Gebäulichkeiten: es sind die Bauten des einst unter den glücklichsten Auspizien begonnenen, aber 1862 eingegangenen Bergwerks auf der Mürtschenalp, bestehend in Wohngebäude, Aufbereitungsanstalten und Pulverthurm.

An verschiedenen Stellen des Südgehänges der Mürtschenalp und an den schroffen aus Sernifit aufgebauten Wänden der Silberen finden sich silberhaltige Kupfererze, die nach der Sage und aus einzelnen Spuren von Grubenarbeiten am Ausgehenden, sowie aus Ueberresten von Mauern und Schlacken zu schliessen, schon früh bekannt geworden sein mögen. Es wird erzählt, dass schon im 14. Jahrhundert Basler Herren hier oben 1186 m über dem Walensee nach den Schätzen des Bergesalten gesucht hätten und dann durch den schwarzen Tod in ihrer Arbeit gestört worden seien. In den Jahren 1680, 1723, 1834 tauchten dann neue Projecte auf, kamen aber nicht zur Ausführung. 1849 unternahmen es zwei Bürger von Obstalden, die Schätze auf der Mürtschenalp zu heben. Sie setzten sich mit Tyroler Fachleuten in Verbindung; allein da sie selbst nicht bergmännisch gebildet waren und der Geldsack in keinem Verhältnisse stand zu den Anforderungen, die das Werk erheischte, mussten sie abgeben.

Das Unternehmen schien in's Wasser zu fallen, da fand es einen Retter in der Person des Herrn Heinrich Simon aus Breslau, Mitglied des deutschen Parlaments. Er beauftragte Emil Stöhr, das Vorkommen von Silbererzen an der Mürtschenalp genau zu untersuchen. Diese Voruntersuchung fiel sehr günstig aus, indem schöne, zum Theil geradezu prachtvolle Erze zu Tage traten. Wenn die Gänge nach der Tiefe mit derselben Reichhaltigkeit niedergingen, erschien das Unternehmen glückverheissend, trotz der hohen Lage der Alp, der dadurch verursachten Transportschwierigkeiten u. s. w. Herr Simon bildete eine Gewerkschaft zur Ausbeutung des Vorkommens. Es wurden 32 Gesellschaftsantheile à 3000 fl. gebildet. Die Gewerkschaft bestand aus 10 Personen mit ungleicher Anzahl von Antheilen. Rasch wurden die nöthigen Verträge mit Kanton und Gemeinden abgeschlossen, und es konnte bereits 1854 mit der Ausbeutung der Erzlager begonnen werden.

Simon übernahm die Oberleitung; Stöhr, ebenfalls betheiligt, wurde mit der technischen Führung betraut. Nachdem die nothwendigsten Communicationswege theils verbessert, theils neu hergestellt worden waren und man zum Nothbehelf für ein Unterkommen der Arbeiter gesorgt hatte, ging es an die Untersuchungsarbeiten auf offenem Terrain und in der Grube. Selbst während des sehr strengen Winters — (gegen das Ende desselben lagen 12 Fuss Schnee), wurde unverdrossen gearbeitet. 1855 trat Stöhr von der Leitung zurück, um einem Rufe nach Bengalen zu folgen, und an seine Stelle trat Herr Tröger aus Freiberg. Schon in der ersten Zeit seiner Thätigkeit wurde ihm Gelegenheit geboten, eine Probe seines Scharfsinnes abzulegen. Als im Frühsommer 1855 die gewaltigen Schneemassen zu schmelzen begonnen, ersoffen die Gruben, die Pumpen versagten den Dienst,

und man versuchte es mit einem grossen Blechheber. Die vom Wasser mitgerissene Luft zeigte sich aber bald recht hinderlich, welchem Uebelstande Tröger durch Aufsetzung eines Ventils abhalf; dadurch glückte es, in einem Tage die Wasser bis auf 8,64 m herauszuschaffen, und die übrigen Wasser liessen sich nun durch Pumpen bewältigen. Das Werk schien guten Fortgang zu nehmen. Man arbeitete in drei Gruben: Erzbett, Hauptgrube und Kaltthal.

Der glückverheissende Anfang des Unternehmens bewog Herrn Simon, eine grosse Actiengesellschaft zu gründen, um den Anforderungen genügen zu können. Diese Gesellschaft trat mit einem Nominal-Capital von einer Million Franken, auf 1000 Actien à 1000 Franken vertheilt, in's Leben. An der Spitze stand als Generaldirector Simon. Die bald darauf eintretende Geld- und Handelskrisis drückte auch auf dieses Unternehmen, und zu allem Unglück sollte der Träger desselben, Simon, 1860 beim Baden im Walensee sein Leben verlieren. An seine Stelle trat Stöhr, und unter dessen kundiger Leitung wurde weiter gearbeitet. In diesem Jahre begann erst der eigentlich systematische Abbau. Man baute hauptsächlich auf das Erz in Gängen, von denen die einen von West nach Ost streichen, die andern Streichrichtung Süd-Nord haben. Die ersteren sind viel erzreicher, streichen regelmässiger aus als die zweiten und wurden desshalb besonders ausgebeutet. Das reichste Buntkupfererz in den Gängen enthielt nach Tröger 71,8 % Kupfer und 0,66 % Silber. Nach einiger Zeit stellte es sich dann aber heraus, dass die Qualität der Erze nach der Tiefe hin abnahm. Statt 6 oder zum wenigsten 3—4 % Kupfer und entsprechenden Silbergehalt ergaben die Erze nur 1,3 % Cu. und 0,011 % Silber. Dieser fatale Umstand veranlasste die Actionärversammlung, das Werk aufzugeben. Die vorhandenen Erze wurden

aufgearbeitet und an die Hütte von Brixley im Tyrol verkauft. „So ging ein vielversprechendes Unternehmen ein, ehe man mit voller Bestimmtheit sagen konnte, dass die Gänge nach der Tiefe wirklich erzärmer werden", sagt Stöhr.

Einsam und verlassen steht heute das grosse Knappenhaus am Wege nach Glarus und träumt von vergangenen Zeiten, wo es von geschäftigen Menschen wimmelte, wie in einem Ameisenhaufen. Auch wir ziehen in Gedanken an ihm vorüber und eilen über Glarus nach dem lieblichen Klönthal. Da, wo die Löntsch den See verlässt, etwa 200 Schritte von der Seebrücke zwischen Strasse und Bach, liegt ein gewaltiger Felsblock quer übergelegt. Es ist der „Schwellstein", so genannt, weil er zum Schwellen des Baches diente, um für die Pochwerke die nöthige Wasserkraft zu erhalten. In drei Oefen wurde s. Z. das hoch oben in einer dem tiefen Winkel gegenüber liegenden Grube gebrochene Erz geschmolzen. Dieselbe ist, wie Tschudi meint, etwa so gross, dass man ein Haus hineinstellen könnte. Eine alte Volkstradition will, diese Grube sei schon ausgebeutet worden. als das Land des heiligen Fridolin noch unter Säckingen stand. Nach Blumer und Heer wurde die Grube 1530 geöffnet, blieb aber nicht lange in Betrieb. 1569 kommen mehrere „Landslüt" bei der Landsgemeinde um die Erlaubniss ein, das Bergwerk in Seerüti wieder herstellen und betreiben zu dürfen. Die Concession wurde ertheilt, und Johann Heinrich Tschudi berichtet in seiner Chronik: „Item im Mai 1572 hat man anfangen Isen schmelzen; Gott wolle, dass es glücklich fürbass gange." Verschiedene der lieben und trüwen Landslüt aber hatten an der holzfressenden Eisenschmelze kleine Freude und waren mit Recht für ihre umliegenden Wälder besorgt. Die Tagwen Glarus, Ennenda und Netstal gelangten an den Rath und erwirkten einen Bannbrief, der

das Bergwerksconsortium nicht gar sehr erbaut haben mag. Der fromme Wunsch des Chronisten scheint keine Wunder gewirkt zu haben; denn Ende des Jahrhunderts war das Bergwerk nicht mehr in Betrieb und die Gebäulichkeiten verfielen.

1601 geht das Werk an Statthalter Heinrich Schwarz und seine Vettern Leonhard Schwarz und Stähelin von Basel über. Aber auch diesen scheint das Glück nicht hold gewesen zu sein; denn schon 1607 sehen wir das Hüttenwerk Seerüti in den Händen eines Herrn von Mörsberg, welcher die Silbergruben am Mürtschenstock bereits besass, aber weder hier noch dort arbeiten liess.

Steigen wir in Gedanken aus dem Klönthal über die Felsgräte hinüber auf die andere Seite des Glärnisch, so gelangen wir nach der Alp Guppen. Von dieser meldet Valentin Tschudi: „Silbererz zu Guppen wird gesucht: Desselbigen Jahres (1525) so etlich Anzeigungen und Gespur eines Silbererzes ob Schwanden zu Guppen gefunden was, was der Berg nach Bergwerksrecht gefryet. Also was ein Gruoben ufgeschlagen von vielen unseren Landlüten mit samt etlichen Frömden, vorab Herr Felix Grebel von Zürich und Herr Conrat Grebel von Baden, so sich in der Sach treffentlich geübet hattend und Merklätus Joachimstal im Böhmerwald. Aber des Jahrs war nit gross gschaft, so man etlich Tag guets Erz gegraben hat, stund das Gspor ab, doch gruob man das Jahr us für und für."

Für die Bewohner des schönen Glarnerlandes lagen die Goldgruben weder am Mürtschen, noch am Glärnisch. Zum Heil ihrer Wälder wandten sie sich den Schätzen zu, welche das alte Flyschmeer einst absetzte. Wir lenken unsere Schritte von Schwanden aus dem Sernfthale zu. Bei Matt hören wir hoch oben munteres Hämmern. Die wackern Plattenbrecher arbeiten still und unverdrossen. Wir können es uns nicht

versagen, der Stätte einen kurzen Besuch zu machen, wo jene treue Gefährtin unserer Jugend, jene gute Alte herstammt, der wir, dem Flügelkleide kaum entwachsen, unsere erste Kunst und Weisheit anvertraut.

Ein bewegtes Leben bietet sich unserm Auge dar. In Gruppen von 3, 4 und 5 Mann hauen die einen tiefe Rinnen in den Felsen, eine andere Gruppe sprengt die Schichten von ihrer Unterlage ab, hier wird geschnitten, dort gesöndert und getragen. Es fällt uns auf, dass jede Scherbe eine glatte und eine rauhere Seite hat, genau wie unsere gute Alte an der Wand daheim in der väterlichen Stube. Im anstehenden Felsen liegt die sogenannte Linde unten, sie enthält mehr thonige Masse, während die obere Seite, die Härte, mehr kieselige Stoffe enthält. In den untern Felspartien verhält sich die Sache umgekehrt: dort ist die Linde oben und die Härte unten; es muss daher hier eine Umkehrung der Schichten stattgefunden haben. Die Schiefer der tiefer unten liegenden Felsen lassen sich nicht so leicht spalten und können desshalb nicht abgebaut werden.

Die Benutzung des Matterschiefers reicht in's graue Alterthum hinauf. Im 16. Jahrhundert suchten Einheimische und Fremde Beschäftigung und Brod als Plattenbrecher, und die in Holz gefassten Schreib- und Tischtafeln wanderten in Gesellschaft mit feineren Holzarten und dem Hauptproduct glarnerischer Alpwirthschaft auf Flössen von Ziegelbrück bis Holland. Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ging aber die Industrie sehr zurück, und erst durch den Bau einer neuen Strasse nach dem Jahre 1823 hob sich der Plattenbau, indem das rauhere, bis jetzt unbenutzt gelassene Material zu Dachplatten verwendet werden konnte. 1844 übernahm die Regierung den Betrieb des Plattenberges. Durch sorgfältige Sortirung des Materials stieg der Ruf des Bergwerkes

so rasch, dass schon zwei Jahre später 200 Personen Beschäftigung fanden. In den 70er Jahren arbeiteten bis 100 Mann; gegenwärtig (1889) 60—65 Mann. Es sind meistens kleinere Bauern, die nur zu Zeiten, wo die landwirthschaftlichen Arbeiten ruhen, also namentlich zur Winterszeit, im Plattenwerke im Accord arbeiten.

Die hohen Zollansätze Deutschlands und Oesterreichs drückten die Ausfuhr sehr herab, so dass gegenwärtig nur noch Pissoirplatten in grösseren Massen nach jenen Ländern ausgeführt werden.

Das meiste Material wird im eigenen Kanton selbst verwendet; dann folgen Zürich, Basel, Graubünden und St. Gallen. (Namentlich wurden in den Sechsziger Jahren Tischplatten nach dem Toggenburg und Umgebung versandt.)

Nach dem Brand von Glarus beschloss die Landsgemeinde, für diejenigen Gemeinden, welche die Umwandlung der Holzbedachungen in harte vornehmen, bedeutende Staatsbeiträge zu leisten. Diese Umwandlung fand 1884 ihren Abschluss, und daher mag es kommen, dass in den letzten Jahren die Frequenz des Plattenbruches rückwärts gegangen ist.

Im Jahre 1880 wurden gebrochen 728,015 Stück Dach-, Tisch- und Bodenplatten in einem Werthe von Fr. 84,905, ferner wurden verkauft 18,000 eingerahmte Schreibtafeln für Fr. 3183 u. s. w. Zu Gunsten des Staates ergab sich ein Ueberschuss von Fr. 10,436, während im Jahr 1887 die Rechnung nur einen Saldo von Fr. 7461 ergab. Dass dieser Rückgang in der Frequenz des Plattenbruches auch seinen Einfluss auf die Stellung der Arbeiter nach Zahl und Löhnung hat, ist wohl selbstredend.

Wie vieles die Schiefer von Matt uns auch zu erzählen wüssten aus jenen längst vergangenen Zeiten, wo die Schnabel- und Panzerfische mit sammt all' ihren Vettern und Basen

im Meere sich tummelten, der Glarner Urvogel in den Lüften sich wiegte und im Schilf die Schildkröte ihr Mittagsschläfchen hielt, müssen wir doch die Stätte verlassen und eilen thalaufwärts, denselbigen Weg, den der eiserne Russe zähneknirschend einst gezogen. Sie mögen heute unausgesprochen bleiben die Gedanken, welche in uns aufsteigen beim Ueberschreiten dieses historischen Passes, um den die Kriegsfurie einst tobte. Mögen ihre Opfer ruhig und im Frieden schlafen in den Abgründen und die Kanonen da unten rosten. Wir haben die Passhöhe unterdessen überschritten. Dass manch' hungerndem Soldaten in diesen winterlichen Gegenden das Weltwesen verleidete, wundert uns schier weniger, als dass man sich bis in diese Wildniss verirren konnte, um hier nach Metallen zu graben, und doch ist dem also; denn schon um 1690 wird die Grube zum hl. Kreuz auf der Alp Ranasca am Panixerpass erwähnt. Beim Abstieg in's Vorderrheinthal fällt uns gleich der Piz Mundaun, der Rigi des Bündneroberlandes, in die Augen. Direct unter seinem Gipfel breitet sich die mit Dörfern und Weilern besetzte Terrasse von Obersaxen aus. Wir gelangen zunächst nach Ruis. Hier wie in Obersaxen finden sich eine Menge alter, längst verlassener Stollen und Schachte, in Verrucano und dem darauf folgenden Kalk, sowie in den Schiefern des untern Jura getrieben. Im Verrucano wird silberhaltiges Fahlerz, im Jura Eisen gefunden, und ist offenbar auch beides gebaut worden.

Im Jahre 1490 verpfändet der Graf Joh. Nik. v. Zollern die Herrschaft Rhäzüns sammt Obersaxen und Tenna, sowie die Gülten auf St. Jörgenberg an Konrad von Marmels, ausgenommen die Bergwerke und Erze: es sei Gold, Silber, Blei oder andere Metalle. Eine der ältesten Urkunden des Grauen Bundes bildet eine Bergwerksordnung für die Herrschaft Rhäzüns und St. Jörgenberg, eine Urkunde, die von klugem

und zugleich frommem Sinne zeugt.* Die Erzgruben bei Truns oder Rinkenberg wurden auch während des ersten Viertels des 17. Jahrhunderts ausgebeutet: denn 1619 den 8. Februarii wurde auf das Vorwort von Bern wegen des streitigen Bergwerkes zu Truns Gericht und Recht nach Bundesbrief entschieden.**

Weitere Urkunden, den Bergbau in dieser Gegend betreffend, finden wir erst mit Beginn unseres Jahrhunderts.

Die wilde Kriegsfurie hatte das Land arm, recht arm gemacht, und Hoch und Niedrig schaute nach frischen Hülfsquellen um. Da erinnerte man sich denn an den Ausspruch des Fahrenden: „Euer Reichthum liegt im Boden.“ Dabei vergass man aber, dass noch etwas dazu kommen muss, wenn die Schätze sollen gehoben werden, liegen dieselben im kalten Stein des Felsens oder im frisch sprudelnden Quell oder gar in der würzigen Alpenluft.

Wie weit her es mit der bergmännischen Ausbildung der Gründer der Gesellschaft war, die sich 1804 zusammenthat, um die Schätze aus dem Innern der Erde an's Licht des Tages zu fördern, mag aus dem Beruf der ersten Gründer schon erhellen.

Da treffen wir zunächst einen Landammann und späteren Spezereihändler Demenga aus dem Misox, dann zwei Schuhmacher, einen Fleischhacker und einen Grobschmied, welche sich zusammenthun, um dem Bergesalten die Schätze zu entreissen. Zu diesen gesellt sich später der Probirmeister Martin Schnitzer, der in einem Kohlenbergwerk bei Bregenz thätig war und auch seinen Herrn, Näf von Wattwil, in's Interesse zu ziehen wusste.

* Siehe Plattner, Geschichte des Bergbaus in der östlichen Schweiz, pag. 264.

** Eben daselbst.

Diesem scheint es dann gelungen zu sein, in allen Kreisen der Bevölkerung von St. Gallen und Appenzell Leute aus allen Ständen für die Bergwerksbestrebungen im Kanton Graubünden zu gewinnen.

Nachdem im Jahre 1804 schon die nöthigen vorbereitenden Schritte zur Bildung einer Gesellschaft, die sich die Ausbeutung der Erze im Kanton Graubünden zur Aufgabe stellte, gethan worden, und nachdem Demenga vom Grossen Rathe die Erlaubniss erhalten, die Erze im Lande, das Einverständniss der Hochgerichte vorausgesetzt, auszubeuten, schritt man leichten Herzens zur Ausführung des Planes.

Am 9. Juli 1805 tritt eine Commission zu Tiefenkasten zusammen, um das Nothwendige zu berathen. Das heute noch vorhandene, sauber geführte Protokoll gibt uns ein Bild von der Thätigkeit der Gesellschaft und der Arbeit ihrer Organe. Die Commission beschliesst: Die Gesellschaft constituirt sich als Bergbau-Gesellschaft vom Tiefenkasten in Graubünden. Das Grund-Capital wird in 300 Bergwerk-Antheilen à 400 fl. bünd. W. beschafft. Ein Cassier und ein Inspector unter Mithülfe eines Ausschusses besorgen die laufenden Geschäfte. — Für ihre Mühwalt erhalten Cassier Demenga und Inspector Schnitzer täglich 3 fl. Um den auszustellenden Actenstücken die nöthige Beweiskraft geben zu können, wird die Anschaffung eines eigenen Siegels beschlossen. Jedes Vierteljahr soll sich die Commission zu einer Sitzung versammeln.

Die zweite Sitzung wurde in Chur am 5. November abgehalten.

Es wurde beschlossen, der Berg beim rothen Horn soll auf Erz abgebaut werden. Tschalär und Speckli, beides Mitglieder des Aufsichtsrathes, der die Rechnungen zu prüfen

und Bericht zu erstatten hat, übernehmen es, den Berg zu eröffnen und baufähig zu machen für 1200 fl.

Die Bleierze von Ruis sollen in Angriff genommen werden, und eine Abordnung der Commission soll einen Vertrag mit der Gemeinde abzuschliessen versuchen.

Mit den Absenzen ist man willens, es sehr streng zu nehmen, und man belegt ein unentschuldigtes Wegbleiben von den Sitzungen mit 5 fl. Busse.

Die Erstellung der Poche bei Tiefenkasten und die Eröffnung der Gruben bei Ruis erfordern einen Zuschuss von 6 Gulden per Antheil. Speckli ist auch hier wieder Accordant und zugleich Mitglied des den Accordanten controlirenden Ausschusses. Am 9. Juli wies Demenga die Cassarechnung vor mit einem Cassabestand von 2988 fl. plus 400 × 11 fl. Am 6. November war die Baarschaft bereits auf 383 fl. zurückgegangen.

Während Demenga und Schnitzer täglich 3 fl. Taglohn beziehen, muss Speckli sich mit 30 Kr. begnügen.

Der Commission wird zur Kenntniss gebracht, dass bei Disentis ein Blei- und Silbergang aufgefunden worden sei. Es wird sofort beschlossen, der Gesellschaft den Fund zu sichern, aber nichts zu bezahlen, bevor der Betrieb eröffnet werde.

Im Monat Januar 1806 sind 28 Arbeiter thätig, was einen Zuschuss von 10 fl. per Antheil nöthig macht; trotzdem weist der Mai einen Passiv-Saldo von 2980 fl. auf.

Die Arbeiterzahl steigt in diesem Monat auf 50, und die monatlichen Auslagen belaufen sich auf 800 fl. Daher eine neue Auflage von 60 fl. auf die Actie. Der neue Zuschuss mag aber nicht helfen; denn am 1. September schon wird der Antheil mit einem Zuschuss von 30 fl. belegt. Der immer wiederkehrende Aderlass des Geldbeutels der Actionäre heilt letztere aber noch nicht vom Goldfieber.

Für die Eröffnung der Gruben bei Obersaxen nebst zwei andern rechts bei Ruis erhalten Schnitzer und Demenga je 200 fl. Gratification.

Die Monate September, October und November 1806 weisen auf an

Einnahmen	fl. 11,414. 27
Ausgaben	fl. 12,639. 49

Diese Auslage rührte von der Erstellung der Taggebäude, Gruben- und Hüttenwesen, dem Ankauf eines Waldes bei Waltensburg her und ruft im December einem neuen Zuschuss von 18 fl. per Antheil.

Auf den 7. Februar 1807 wird eine Generalversammlung einberufen. Die Actionäre beschliessen: Die Gruben von Obersaxen und Ruis seien vollständig zu belegen, und es soll mit aller Anstrengung gearbeitet werden.

Die Kupfergruben bei Ruis werden zu Ehren gezogen, und die Thätigkeit der Gesellschaft soll sich auf Schams ausdehnen, indem die Bleigruben auf Despin im Schamserthale belegt und eröffnet werden. Die Erweiterung des Geschäftskreises schien auch die Vermehrung der leitenden Organe nöthig zu machen. Zuber wurde als Verwalter gewählt mit einer jährlichen Besoldung von 150 Louisd'or nebst Vergütung der Reisespesen und der Bureauauslagen. Für die folgenden vier Jahre sollte Zuber 200 £ erhalten, die Reise- und Bureauvergütungen inbegriffen. Schnitzer verblieb im Amte als Director und bezog 100 £ fixe Besoldung und 100 fl. rheinisch für Wohnung. Demenga sollte auch fernerhin als Schatzmeister dienen, dafür 70 £ und Vergütung der Reisespesen erhalten.

Am 7. Mai versammeln sich alle Mitglieder zu gemeinsamer Berathung und erfahren, dass für die nächsten sechs Monate Ausgaben von 2700 fl. in Aussicht genommen werden

müssen, daher von jeder Actie ein Zuschuss von 100 fl. in monatlichen Raten einzuziehen empfohlen und beschlossen wird.

Aus dem Protokoll einer Sitzung des Verwaltungsrathes erfahren wir, dass im Sommer 1807 das Pf. Weissmehl 10 kr., das Pf. Backmehl 9 kr., das Pf. gesottene Butter 34 kr. kostete und der Bergmann gehalten sein sollte, wöchentlich ein mässiges Quantum aus den Magazinen der Gesellschaft zu beziehen. — Der Monat Juni fordert ein neues Opfer von den Actionären und zwar nicht weniger als 40 fl. per Actie. Die hundert Gulden vom Mai v. J. sind aber noch nicht verschmerzt, darum nennen die Actionäre die unliebsamen Beiträge von nun an nicht mehr Zuschüsse, sondern *Zubussen*. Der Ausdruck war gut gewählt.

Am 7. November wird eine Zubusse von 70 fl. per Actie beschlossen. Der Verwaltungsrath bietet alles auf, um den Kranken zu retten, und schickt den Director Schnitzer nach Tyrol, um dort gelernte Knechte, Schmelzer und Hutleute zu gewinnen.

In die Jahre 1808 und 1809 fallen die Unterhandlungen über die Erwerbung der Herrschaft Reichenau. Die bündnerischen Actionäre ziehen sich immer mehr zurück; nur wenige bündnerische Antheilhaber bleiben bei der Gesellschaft, und diese besteht jetzt zum weitaus grössten Theil aus St. Gallern und Appenzellern.

Vor uns liegt eine solche Actie, die am 28. April 1808 zu St. Gallen ausgestellt und von der Administration: Zuber, Schnitzer und Demenga gezeichnet ist.

Bergwerks-Antheil

„Die Bergbau-Gesellschaft von Tiefenkasten in Graubündten Erklärt hiemit, dass Herr Ml. W. & Sch. von P. Canton St. G.

„durch den Besitz dieser Aktie für sich und seine Erben einen Antheil an dem Bergbau dieser Gesellschaft erhalten und dadurch in alle Rechte getreten ist.

„Die Masse aller Bergwerke dieser Gesellschaft ist in dreihundert Actien od. Antheile getheilt.

„Der Besitzer dieser Aktie verbindet sich zu allen Unkosten des Bergbaus nach Verhältniss seines Antheils beyzutragen, und sich allen Gesezen der Gesellschaft zu unterwerfen.

„Die Gesellschaft hingegen sichert dem Besitzer dieser Aktie alle diejenigen Vortheile zu, welche nach Verhältniss seines Antheils von dem Unternehmen des Bergbaus erwachsen mögen.

„Die Abtretung eines Antheils muss jedesmal, um gültig zu sein, dem neuen Besitzer in diesem Instrument schriftlich übertragen und von der Bergwerk-Administration visiert werden.“

Würden die drei Herren die Actie 20 Tage früher erstanden haben, so hätten sie die Ehre gehabt, gleich 100 fl. Zubusse dem Antheil beizufügen; so durften sie aber warten bis zum 8. August, wo die Errichtung einer Pulvermühle und eines Pulverthurmes beschlossen wurde und die Kosten durch eine neue Zubusse von 2 × 55 fl. per Actie gedeckt werden sollten.

Ueber den Erfolg, welchen Schnitzer mit seiner Mission, Knechte zu werben, hatte, sagt das Protokoll nichts; dagegen theilt es weiter mit, dass die Commission beschlossen, auf Antrag des Directors, „für ein fähiges, junges Subject zu sorgen, das sich zur Ausbildung eines Hutmannes eignen würde.“

Die Herrschaft Reichenau ist in den Händen der Berggesellschaft, indem sie dieselbe um 74,000 fl. käuflich an sich brachte.* Die Wirthschaft verpachtete die Gesellschaft dann um 50—60 Louisd'or jährlich.

Diese vermögen der Kasse nicht zu helfen; im November muss jede Actie oder Antheil der Schwindsüchtigen mit 30 Brabanter Thalern, im December mit 3 £ und im Mai 1809 mit 10 £ in Form von „neuen Zubussen“ zu Hülfe kommen.

* Prof. Deicke, Manuscript.

Die letzte Rate für Reichenau betrug 22,000 fl., sollte zu 5 % verzinst und aus der *ersten Ausbeute (!)* des Bergwerks bezahlt werden.

Die Totaleinnahmen für 1808 betrugen	127,229 fl.	21 kr.
Ausgaben für das Bergwerk . . .	48,075 „	4 „
Für Reichenau	59,869 „	14 „

Das Jahr 1809 schliesst ebenso unbefriedigend, wie seine Vorgänger. Die Einnahmen werden aus den Zubussen der Actionäre gebildet. Die Ausgaben belaufen sich auf Summen, welche es dem verbohrtesten Bergbaulustigen nahe legen muss, an's Sparen zu denken. So sagt das Protokoll unter anderem: „Die Gruben von Ruis und Andest sind mit möglichster Ersparniss, aber der zweckmässigsten Anstrengung zu betreiben.“ In Anbetracht, dass 140 Mann in Thätigkeit sind, wird im April 1810 eine neue Zubusse von 10 £ bewilligt. Die Gesellschaft wendet sich dem Calanda zu und pachtet ein Erzrevier.

Für das Jahr 1811 soll eine Zubusse von höchstens 10 £ festgesetzt und die ganze Betreibung auf dieser Grundlage eingerichtet werden. Eine Generalversammlung vom 24. Januar 1812 beschliesst, bis Mai fortzuführen und die Schulden zu tilgen, in den Zubussen nur bis auf 5 Louisd'or zu gehen.

Am 10. September 1813 nimmt eine Generalversammlung der Actionäre den Vorschlag des Hofrathes Selb, das Bergwerk gänzlich zu liquidiren, an und entlässt alle Angestellten sofort. Dieser letztere Beschluss hatte dann einen langweiligen Streit mit dem Verwalter Z. zur Folge. Die Herrschaft Reichenau wurde im Bündnertelegraphen zum Verkauf ausgeschrieben, aber trotz der freundlichsten Einladung, die Kauflustigen möchten nicht mehr hinterhalten und mit

ihren Angeboten endlich einmal ausrücken, zeigte sich keine rechte Kauflust.

Im Mai 1817 versammelt sich die Commission nebst drei Actionären zur letzten Generalversammlung bei Zyli in St. Gallen. In einer „schönen Anrede" begrüsst der Präsident die Herren. Reichenau wird für 61,500 fl. (Ankauf 74,000 fl.) verkauft. Man beschliesst, die 5 Actien von der Goldenen Sonne* ob Felsberg noch zu behalten und die Arbeiten für ein Jahr fortzuführen.

Es dürfte nicht uninteressant sein, über die Ausbeute während eines Jahres einige Daten kennen zu lernen. Wir entnehmen den Mittheilungen von Selb folgende Zahlen über das Jahr 1810**:

A. Oberländer Revier.

Obersaxen . .	Kupfer, Scheiderz u. Schlichen	40 Ctr. 64 Pf.
Andest u. St. Johann	„ „ „	35 „ 36 „
		76 Ctr. —

B. Schamser Revier.

Despin: 217 Ctr. Bleischliche, die 37 Pf. Blei und 5 Loth Silber per Ctr. enthalten. 533 Theile Silber sollen ungefähr 1 Theil Gold einschliessen.

Diese in Roharbeit genommen, gaben 40 Ctr. 40 Pf. Rohstein mit 25 Ctr. Kupfer und 4 Loth Silber.

Bücher und Naturaliensammlung will die Versammlung noch nicht veräussern, da die Bücher nicht jedermanns Kauf und da bei jetziger Zeit die Lebensmittel werther sind als Steine, die die Actionäre freilich hoch genug zu stehen gekommen waren.

* Wir kommen auf die Unternehmungen an der Goldenen Sonne am Schlusse speciell zu sprechen.

** Selb, Reise nach Graubünden und den dortigen Bergwerken von Reichenau.

Die Bergbaugesellschaft von Tiefenkasten sollte aber keineswegs die letzte sein, die gewaltige Summen in den rhätischen Bergen vergrub; denn schon 1818 bildete sich die sogenannte Bündnergesellschaft, aus Oberländerherren bestehend, die es auf das Eisen auf Pontaiglas abgesehen hatten. In Chloritschiefer und dioritischem Gestein eingesprengt, findet sich Magneteisen, das aber seines hohen Schwefelgehaltes wegen kein gutes Product lieferte. Auch auf Kupfererze, die sich hier finden, wurde gegraben.

Die Bergbaugesellschaft der bündnerischen Herren löste sich auf, und 1826 übernahm endlich eine französische Gesellschaft die Bergwerke im Oberland und zu Andeer.

Heinrich Schopfer, welcher um jene Zeit in der Nähe von Ruis die dortigen Kupfererze zur Gewinnung von Kupfervitriol ausbeutete, gibt ein anschauliches Bild vom Leben und Treiben dieser lustigen Franzmänner.*

„Das Tollste von Allem, sagt Schopfer u. A., was in den verrückten Köpfen eigensinniger Franzosen stecken konnte und wozu denn doch eine absolute Hirnwuth gehörte, war, dass sie auf Truns aus Schwefeleisen und Kupferkies und auf Tinzen aus Braunstein durchaus und mit einem ungeheuren Kostenaufwand und Kohlenverbrauch Eisen machen wollten, wovon der Centner im 4. Feuer zu Nagelzein ausgestreckt 16 fl. gilt, währenddem sich ihnen auf beiden „Gebirgen" erweislich silberhaltige mächtige Kupfererzlager darboten, die sich mit dem hundertsten Theil Anlags- und Betriebskosten als Münzkupfer darstellen lassen, das vor dem Schmelzofen schon fl. 62, fl. 74 à fl. 86 werth ist, der Centner Kupfer nur fl. 50 angenommen, während hier das Pf. à fl. 1 bezahlt wird."

Es wäre noch gar viel des Abenteuerlichen zu berichten.

* Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Bd. VIII pag. 178.

So von dem Plane Demenga's, das Erz auf den Kern pochen zu lassen, durch ein mit Magneten besetztes Rad das Eisen herauszuziehen und es während der Sommermonate ohne Kohlenverbrauch mittelst des grossen Brennglases zu schmelzen, oder von jenem ehemaligen napoleonischen Offizier Gérard, der silberhaltige Kupfererze in Säuren lösen wollte und sich über die alte Methode lustig machte.

Statt das in der zwischen dem Schiefer und jenen mächtigen von den Medelsergebirgen her eingeschobenen Gneismassen eingeschobenen Kalkbank sich vorfindende treffliche Zinkerz auf der Alp Nadils zu gewinnen, suchte die Gesellschaft sich dadurch zu helfen, dass sie von Andeer her das treffliche Schamsereisen nach Trons brachte und unter dem Namen Pontaiglas-Eisen nach Reichenau transportirte. Die höhern Angestellten der Gesellschaft gingen in Reichenau und Chur den Privatvergnügen nach und kümmerten sich nichts um den neu erstellten Hochofen zu Ruis, in den nie ein Feuer kam, oder um denjenigen von Trons, welcher mit Tanz und Reigen bei durch Fackelschein erhellter Nacht eingeweiht worden war. Die mit grossem Pomp in die Welt getretene Gesellschaft löste sich still und geräuschlos auf, und ein Theil derselben verlegte sich auf den Holzhandel. Bei Reichenau, im sogenannten Farsch, wurde eine grosse, kunstvolle Säge gebaut mit einem Kostenaufwand von 70,000 Franken. Zahllose herrliche Wälder waren der tollen Unvernunft zum Opfer gefallen. Die Feuer in den Hochöfen erloschen, die Blöcke auf den Lagerplätzen im ganzen Lande von Disentis bis an den Fuss des Silvretta moderten oder wurden zu Schleuderpreisen verquantet. Die Einstellung der bergmännischen Thätigkeit der französischen Gesellschaft verursachte eine wahre Sündfluth von Holz, das in allen Formen auf den Markt kam und wodurch z. B. in Zürich der Holz-

preis um $2^1/_2$ Franken per Klafter sank. Die Wiege bündnerischer Freiheit scheint für die Industrie nicht geschaffen zu sein. Auf den Ruinen des Hochofens von Truns erhob sich dann eine Baumwollspinnerei, die aber später in Flammen aufging, und in den siebziger Jahren drohte eine Holzstofffabrik den jungen Wäldern Tod und Verderben. Glücklicherweise ging dieselbe aber bald wieder ein.

Wir eilen dem Hinterrhein nach hinauf, dem Schamserthale zu. Hier in dem elliptischen Becken eines alten Sees, umgeben von hohen Bergmassen, deren geognostischer Aufbau ebenso interessant ist, als die Flora, die an ihren Hängen wächst, mannigfaltig, herrschte einst reiches bergmännisches Leben. Es ist auffallend, dass diese Gegenden verhältnissmässig spät auf Erz ausgebeutet wurden. Erst von 1570 hat man authentische Nachrichten über den Bergbau in diesen Gegenden.

Von dem genannten Jahr an sind aber Bergwerke im Gange gewesen oberhalb Zillis, ferner das von Andeer, sowie das Eisen- und Silberbergwerk von Ferrera.

F. v. Sprecher meldet in seiner Pallas Rhætica von sehr reichen Silber-, Kupfer- und Bleiminen, welche der Baron Thomas v. Ehrenfels-Haldenstein bearbeiten lasse. Die Gruben von Andeer wurden von Zürichern und noch sieben Gruben von den Herren Franchi-Vertemati ausgebeutet.

Lehmann erzählt: Der Baron von Haldenstein habe für seine Münzstätte von 1611—1623 das nöthige Silber aus den Gruben ob Zillis bezogen.

Von dem Bergwerk oberhalb Andeer sagt Scheuchzer: „Diesmalen, 1706, wurden noch die Gruben ob Andeer mit solchem Glück wie zu Anfang des jüngst verwichenen Jahrhunderts im Bestand der Herren Holzhalb und Nüscheler von Zürich betrieben. Diese waren so glücklich, dass sie alle

14 Tage ein Stück Silber gegossen, so schwer, dass der stärkste Mann genug daran zu tragen hatte. Die Baukosten bezahlten sie aus dem Blei und Kupfer. Die Gänge in den Gruben waren so reich, dass die Knappen, wenn sie am Abend aus der Grube gegangen und ein Feuer darein gebracht, am Morgen ein ziemlich Stück rein ausgegossen Silber darein gefunden. Sie theilten aber den Armen grosse Gaben aus, und je mehr sie gaben, desto reicheren Segen genossen sie im Bergwerk. Sonderlich wird in den Annalibus des Ortes eine Frau Nüscheler genannt als eine rechte Mutter der Armen, welche sie alle Freitage mit Fleisch, Suppen und Brod gespiesen. Nach ihrem Tode hörten die Almosen auf und mit ihnen der Bergsegen. Es entstunden allerhand Misshelligkeiten und ging alles zu Grund."

Anfangs des 18. Jahrhunderts versuchte eine Gesellschaft die alten Silbergruben ob Andeer wieder abzubauen. Weiter ist aber von diesem Unternehmen nichts bekannt, als dass jene sich einen Herrn André aus Halle als Director verschrieb.

Da, wo der Averser Rhein sich mit dem Hinterrhein verbindet, öffnet sich eine düstere Schlucht in grünlichem Talk-Chloritgneiss. Nach einstündigem Marsche kommen wir zu dem kleinen Dörfchen Ausser-Ferrera. Still und einsam liegt es da. Die Ruinen zerfallener Hochöfen zeigen dem Wanderer, dass einst in diesen Gegenden regeres Leben pulsirte. In den mächtigen Kalkwänden findet sich hier schuppiger Eisenglanz mit Roth- und Spateisen. Fast auf der Spitze des Schwarzkopfes wurden durch Tagbau die Erze in ganz vorzüglicher Qualität gebrochen. Schon 1682 stand in Ferrera eine Schmelzhütte. Nach Scheuchzer hätten Churer Bürger bis 1692 diese Fundstätten ausgebeutet, sie dann aber wegen zu hoher Getreidepreise verlassen. In den Jahren

1730 und 1770 bildeten sich neue Gesellschaften, um dieses Bergwerk zu betreiben; allein wir begegnen immer wieder dem Uebelstande, dass der Betrieb nicht Sachverständigen anvertraut wurde, sondern Leuten, die alles eher waren, als Bergleute. Professor Haquet fand auf seiner Alpenreise, dass man es auf einige tausend Centner Gareisen bringen könnte, während die bezüglichen Inhaber der Gruben es bei demselben Aufwand an Kraft und Mitteln nur auf einige hundert brachten.

Dass die Bergbau-Gesellschaft vom Tiefenkasten auch Gruben in Schams und Ferrera in Betrieb hatte, wurde oben bereits gesagt.

Die Eisengruben von Fianell rechts oben zwischen Ausser- und Inner-Ferrera standen von der Mitte der zwanziger Jahre bis 1845 im Betrieb einer italienischen Gesellschaft. Laut abgeschlossener Concession bezahlte diese für den Stamm Lerchenholz 3—4 Cts. Aus einzelnen Gruben erhielt sie Erze, die 80—90 % Eisen lieferten. Die Herren nutzten die Vortheile allseitig aus, zogen nach abgelaufener Concession mit vollgespickten Taschen und lachenden Gesichtern ab, und die guten Leute konnten an den kahlgeschlagenen Felshängen ihre stillen Betrachtungen machen. Vielleicht dass die reiche Therme dort in der Nähe sie noch einmal entschädigen wird.

In den sechsziger Jahren dieses Jahrhunderts bildete sich eine grosse englische Gesellschaft, um die alten Erzgruben auszubeuten. Das Unternehmen war aber nicht von langem Bestande.

Auf der Alp Ursèra bauten die Herren Franchi-Vertemati die dortigen Silbergruben ab, welche sich an der östlichen Seite des sogenannten Hirli befinden. In den Ausläufern des mäch-

tigen Surettastockes findet sich silberhaltiges Fahlerz und Kupferkies.

Die Thätigkeit der Plurser Familie Franchi-Vertemati als Bergbaulustige gehört zu den bemerkenswerthesten Erscheinungen im bündnerischen Bergbau.

C. U. v. Salis sagt im Neuen Sammler: „Es ist doch eine besondere Sache mit der Bearbeitung der Bergwerke durch die Herren Franchi. Gleichzeitige Urkunden bestätigen sie, spätere Schriftsteller versichern es genugsam, die Sage ist im Lande allgemein, und doch sagt Sprecher, der seine Pallas Rhætica, worin er auch sein Vaterland beschreibt, im Jahre 1617, also zu der Zeit herausgab, in welcher die Bearbeitung der Bergwerke durch diese Herren Franchi im grössten Flore stand, kein Wort davon.“ (N. S. 1530.)

Im Herbst 1860 fand Herr Professor Dr. Brügger dann beim Ordnen des von der erloschenen Familie v. Salis-Sils herrührenden Familien-Archivs Actenstücke, die jeden Zweifel über die bergmännische Thätigkeit der Familie Franchi-Vertemati heben. Professor Brügger fügt seinen bezüglichen Mittheilungen folgende Worte bei*: Noch auffallender als bei Sprecher finden wir dieses Schweigen von Seite zweier anderer Zeitgenossen, welche uns Aufzeichnungen über ihre Zeit und Umgebung hinterlassen. Wir meinen Johann Guler v. Wineck, den berühmten Geschichtschreiber seines Vaterlandes, und den bescheidenen Biographen Hans Ardüser. Der erstere berichtet in seiner 1616 zu Zürich erschienenen Rætia ganz Ausführliches über Plurs, die dortigen Steinbergwerke, von denen Guler sagt: „Die Plurser gewönnen daraus 60,000 Kronen (also kann Gott dieser Arbeiter eine grosse Anzahl mit eitlen Steinen erhalten).“ Er spricht

* Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Bd. XI, pag. 70.

von der alt-adelichen Familie der Vertemannen, genannt Franken, während er von ihren Bergbauunternehmungen gar keine Notiz nimmt. Und doch hatte Guler selbst in frühern Jahren, zur Zeit, da er Landshauptmann im Veltlin war, sich mit Vicar Joh. v. Salis, dem späteren Mitgewerken der Franchi, an dem Eisenbergwerk zu Zernetz betheiligt, 1588.

Aehnlich ist es bei Ardüser. Es steht fest, dass die Vertemati-Franchi am Parpaner Rothhorn, das einst im Rufe grossen Metallreichthums stand und neben Casanna im Prätigau zu den Goldbergen par excellence gehören sollte, Bergbau betrieben, und zwar zu gleicher Zeit, als Ardüser in Lenz Vogt war. Und doch erwähnt Ardüser diese Familie mit keinem Wort. Dr. Brügger schliesst mit der triftigen und beherzigenswerthen Bemerkung: „Hieraus ist leicht zu entnehmen, wie ungerechtfertigt es ist, was noch so häufig geschieht, namentlich bei Geschichtschreibern und Annalisten einer politisch so sehr bewegten Zeit, wie die hier in Frage stehende, aus deren leicht erklärlichem Stillschweigen über ihnen untergeordnete Dinge und Vorgänge des täglichen Lebens und Verkehrs, welche für uns oft ein hohes culturhistorisches Interesse haben, allzuweit gehende Schlüsse im negativen Sinne zu ziehen."

Wir haben unterdessen Avers betreten, mit seinen herrlichen Weiden und leider waldlosen Hängen. Hinten im Thale soll einst ein Bergwerk bestanden und den ersten Anstoss gegeben haben zu der verhängnissvollen Verwüstung der Wälder, wodurch die Bewohner immer mehr gezwungen werden, das herrliche Alpenthal zu verlassen. Das Wort jenes alten Mannes ist buchstäblich in Erfüllung gegangen: „Wer in Avers Holz zu einem Besenstiel haben will, muss nach Schams hinunter." „Der Väter Missethat rächt sich an den Kindern bis in das letzte Glied."

Nach etwa zehnstündiger Wanderung ist der Julierberg erreicht. Nach dem St. Gallischen Mönch Ekkehard, dem Jüngeren, soll schon der welfische Graf zu Altorf zu beiden Seiten dieses Berges nach Eisen haben graben lassen. Der Name Campfèr deutet z. B. darauf hin, dass im Innern des Berges und seiner Umgebung Erzadern vorhanden sein müssen.

Von Samaden aus statten wir der Berninaalp La Motta einen kurzen Besuch ab; denn hier können wir — wie übrigens an gar vielen Orten auf unserer Erde — erkennen, wie weit blinde Goldgier den Menschen zu bringen vermag.

Eine Hellseherin in Poschiavo hatte mehreren ehrsamen, hablichen Bürgern Wunderdinge von den Schätzen auf der Alp La Motta erzählt. Männiglich machte man sich auf, um die Schätze zu heben. Glücklich untergrub man die erzführende Schicht und stellte einen wunderschönen Tunnel in Granit her, der jetzt wohl als Milchkeller dienen wird. Eine Erzprobe wurde nach Como zur Analyse gesandt. Der Chemiker empfahl das Erz zur Ausbeutung, aber ja nicht auf Blei, sondern auf Schwefel. Die Unternehmer waren so situirt, dass der Traum der Somnambule ihnen nicht wehe that.

Die Erinnerung, dass schon um das Jahr 1200 die Gemeinde Puschlav die Silbergruben auf ihrem Gebiet in Gesellschaft mit einem gewissen La Franko ausbeutete, mag die guten Bürger zu ihrem Geniestreiche verleitet haben.

Ganz besonders reges Bergbauleben zeigte sich auf beiden Seiten des Berninastockes in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts. Und es muss rentirt haben, ansonsten der Bischof von Chur, die Familie Planta, die Thalbewohner ihre Bergwerkinteressen wohl nicht so ängstlich und hartnäckig gewahrt hätten.

Wie ist in unsern Tagen dort alles anders, so ganz anders geworden! Der sorgfältig gepflegte Sohn Albions mit dem

Monocle in der linken Augenhöhle und dem Sonnenschirm unter dem rechten Arm setzt heute seinen Bergstock da an, wo einst ernste, dunkle Gestalten auf den Gottberat auszogen, um neue Gruben anzuschürfen. Was würden die Alten auch sagen zu den Knappen, Häuknechten und Hutleuten von heute im schwarzen Frack und weisser Weste, im geschniegelten Haarputz, den Bleistiftstummel hinter dem rechten Ohr, der weissen Serviette auf der linken Achsel und bewaffnet mit Platten voll köstlichen Backwerks? Ob Mutter Natur von ihrem erhabenen Thron auf dem Hochgebirge freundlicher herabschaute einst auf die rauchenden Hochöfen, oder ob sie grösseren Gefallen findet an den modernen Prunkschlössern, ob die wettergebräunten Alphütten, welche die Zeugen jener Bergwerksherrlichkeiten waren, die die Hochöfen in voller Thätigkeit und dann zerfallen sahen, den Palästen, welche jetzt wie Pilze aus der Erde aufschiessen, werden weichen müssen, oder ob sie auch diese überdauern werden, das mag Chidher einst denen sagen, die dann leben werden, wenn er nach 500 Jahren des Weges kommen wird. Wir können nicht auf ihn warten und eilen weiter.

Oben haben wir bereits angedeutet, dass bei Zernetz auf Eisen gebaut wurde. Aelter waren aber die Gruben am Ofenberg, die schon 1347 genannt werden. Dieselben müssen von nicht geringer Bedeutung gewesen sein; denn ein heisser Kampf wurde um die Bergwerksrechte im Münsterthale geführt zwischen dem Bischof von Chur und dem Hause Oesterreich. Seit dem 18. Jahrhundert liegen die Gruben verödet.

Bedeutender und von längerer Dauer war der Bergbau in Scarl. Bei Schuls, wo in den Sechziger Jahren unseres Säculums eine belgische Gesellschaft die Ausbeutung von Nickel

betreiben wollte und es glücklich zu einer Anzahl kostspieliger Processe brachte, stürzt der Scarlbach heraus. Wir treten in ein freundliches Alpenthal, umgeben von einer majestätisch erhabenen Gebirgswelt. Auf der einen Seite bauen sich Gneiss- und Verrucanoberge auf, die andere Thalseite wird durch schroffe Kalkterrassen gebildet, und im Hintergrund erheben sich in den kühnsten Umrissen die Kalkberge Piz Cornet, P. Christannas und P. Seesvenna. Diese ernsten Berghäupter schauten in uralten Zeiten herab auf ein reichbewegtes Berg- und Hüttenleben. Sie sahen auch die wilde Kriegsfurie in ihren Schluchten toben; denn die Knappen von Schwaz, welche hier im Dienste des österreichischen Herrscherhauses arbeiteten, standen treu zu ihrem Kaiser und dessen Haus, und die freiheitliebenden Engadiner waren gewohnt, den Bären in seinen Schlupfwinkeln aufzusuchen und fürchteten sich nicht vor den Eisen- und Bleimännern.

Von 1317 datirt die erste, bekannte Urkunde, den Bergbau in Scarl betreffend. Derselbe reicht aber unstreitig viel weiter zurück.

Mutter Erde birgt hier reiche Schätze an silberhaltigen Bleierzen, Galmei und Eisen. Planlos folgten die Alten den vielfach verzweigten Erzschnüren und Gängen, wodurch ein Gewirre von Gruben, Schachten, Stollen, Gesenken und Weitungen entstand, in denen man sich nur schwer zurecht findet.

Der Schwabenkrieg, die Greuel des dreissigjährigen Krieges und andere wichtige Zeitereignisse unterbrachen oft den Bergbau in diesen Gegenden.

Während die Alten den mannigfaltig, oft dendritisch verzweigten Erzschnüren planlos folgten, vertraute man sich in unserem Jahrhundert der Führung einer Somnambule an

und beging die denkbar tollsten Thorheiten im Bergbau und Hüttenwesen. 1827 nahmen Landammann Hitz und sein Sohn den Bergbau in diesen Gegenden wieder auf. Ihnen vermochte der Somnambule Traum den Hals zu brechen, obschon der Sohn die Prophetin zum Altare geführt. Die Zinkerze wurden gar nicht benutzt. Das Blei behandelte man nur nachlässig.

„Ein vernünftiger Hüttenbau würde heute Vortheile bieten, die man damals wegwarf", sagt Theobald. Es ist mir, als sei es gestern gewesen, wenn mein seliger Vater, der damals unter Hitz als Zimmermann in Scarl thätig war, uns Knaben von seinen Erlebnissen im Bergwerk erzählte: Vom alten Pastor im Lederwams, wie derselbe alle 14 Tage von Remüs nach Scarl gekommen und ihnen dann in der Predigt jedesmal an's Herz gelegt, doch heute als am Sonntag auszuruhen von jeglicher Arbeit und sich zu enthalten aller sündlichen Freude; denn es sei gute Botschaft eingegangen, und wie dann ein schalkhafter Schreiber den Nachbar gestupft habe und gemeint: Ja schaut,. das Silberthierli krabbelt ja jetzt schon auf des Herrn Lederkragen.

Besuchen wir noch das von wild zerrissenen Kalkfelsen umgürtete Felsenthal Seesvenna.

Aus einem von Herrn Professor Deicke hinterlassenen Manuscript erfahren wir, dass im Jahre 1856 im Triaskalk in einer Höhe von 2400 M. ü. M. drei Erzgänge, die Zink und Blei führen, aufgefunden wurden und sich nach eingeholten Gutachten des Chemisten und Metallurgisten Flathé in Nouvelle Montagne à Engis in Belgien und des Professor Bolley in Zürich eine Actiengesellschaft bildete, deren Zweck sein sollte, das Zink- und Bleibergwerk Seesvenna, Gemeinde Schuls, Kanton Graubünden, in Betrieb zu setzen und auszubeuten.

Nach Flathé ergab ein Probestück 47,5 % Zink. Nach Degée, Erfinder des Zinkweisses, soll es 42 % Zinkweiss geben.

Bolley in Zürich fand in dem ihm übersandten Probestück: 1. in Galmei, ausser Beimengungen von Eisen, Mangan, Blei, Spuren von Cadmium, 38,56 % Zinkgehalt; 2. in Bleiglanz, ausser Spuren von Eisen und Silber, 70,488 % metallisches Blei.

Es finden sich drei fast senkrecht und parallel übereinanderliegende Hauptadern. Die erste beginnt mit einem nahezu senkrecht aufsteigenden Gang von 320 Fuss Höhe, jedoch mit geringer Mächtigkeit, geht alsdann in ein Stockwerk über, dessen Ausdehnung noch nicht bestimmt ist.

Die zweite Ader ist 250 Fuss höher, die Ausdehnung beträchtlicher, Mächtigkeit verschieden, häufig Linsenform, die 2—8 Fuss hoch sind.

Die dritte und letzte Ader ist noch 30—50 Fuss höher und hat dieselbe äussere Form.

Wenn auch die Gewerkschaft von Seesvenna, soweit wir in Erfahrung bringen konnten, es kaum weiter als zu Versuchsbauten brachte, so dürften die Statuten, wie Professor Deicke* sie in seinem Taschenbuche** entworfen hat, diesem und jenem Leser einen willkommenen Einblick bieten in die Organisation derartiger Gewerkschaften, und für spätere Zeiten könnte diese und jene Notiz nicht ohne culturhistorisches Interesse sein; wir lassen darum den bezüglichen Entwurf hier in extenso folgen.

Statuten der Gewerkschaft Seesvenna.

„In dem beigefügten Gutachten sind die Verhältnisse des Zink- und Bleibergwerkes zu Seesvenna, Kanton Graubünden, soweit solche

* Siehe dessen Biographie von Dr. B. Wartmann, Bericht der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft 1869/70, pag. 384—402.

** Als Manuscript zur Benutzung gütigst übergeben worden.

sich jetzt bestimmen lassen und überhaupt im voraus feststellen lassen, genau auseinandergesetzt und nachgewiesen, auf welche Weise dort ein lohnender Bergbau eingerichtet werden kann.

§ 1. Durch gegenwärtiges Statut wird eine Actiengesellschaft gegründet, deren Zweck ist, das Zink- und Bleibergwerk Seesvenna gemäss angeführtem Promemoria in Betrieb zu setzen und auszubeuten. Die Gesellschaft führt den Namen Gewerkschaft Seesvenna und wählt ihr Domicil in .....

Ihr Grundcapital besteht in 100,000 Fr., das auf 200 Actien à 500 Franken vertheilt ist.

Die Actien lauten auf den Inhaber, sie werden übereinstimmend mit dem am Schlusse enthaltenen Formulare von 1 bis 200 angefertigt und erst nach Schluss der Einzahlung des vollen Betrages von der Gesellschaft ausgegeben.

§ 2. Der derzeitige Besitzer des Gewerkes überträgt durch vorliegenden Act dieses Bergwerk nebst Inventar und allem Zubehör an die Gewerkschaft Seesvenna, die ihrerseits dann sofort Possession ergreift. Er tritt mit der ganzen ihm hiefür zu gewährenden Entschädigungssumme von 50,000 Franken der Gesellschaft als Actionär bei und erhält demnach 100 Actien. Die Umschreibung der Concession auf die Gesellschaft erfolgt unverzüglich.

§ 3. Die Dauer der Gesellschaft ist 30 Jahre und beginnt mit heute, kann durch Majoritätsbeschluss der Actionäre beliebig verlängert werden.

§ 4. Jeder Actionär hat zum Betrag seiner Actien an dem Eigenthum, dem Gewinn und Verlust der Gewerkschaft Antheil. Er kann niemals über den Betrag seiner Actien verpflichtet werden. Die Einzahlung geschieht in fünf Raten. Es ist unbenommen, alle Raten auf einmal zu bezahlen. Vom Tage der Einzahlung werden 5 % Zins vergütet. Ueber die empfangenen Zahlungen stellt die Gesellschaft Interimsquittungen aus, die mit der Erstellung der letzten Rate umgetauscht werden. Die rückständigen Zahler verlieren die früheren Einlagen und jedes Recht von Antheil an dem Bergwerke, jedoch können sie auf gerichtlichem Wege zur Nachzahlung angehalten werden.

§ 5. Zinsen und Dividenden müssen pünktlich am 1. Januar jeden Jahres ausbezahlt werden.

§ 6. Die Gewerkschaft Seesvenna wird in den Generalversammlungen durch die Gesammtheit der Actionäre und ausserhalb derselben durch einen Betriebsdirector und einen Verwaltungsrath repräsentirt und vertreten.

§ 7. Alljährlich findet im . . . . . . eine Generalversammlung statt. Gegenstand der Verhandlungen sind:

1. Geschäftsbericht und bezügliche Vorschläge des Betriebsdirectors und Verwaltungsrathes.
2. Prüfung und Abnahme der Bilanz aller Rechnungen.
3. Feststellung der Dividende.
4. Ernennung des Betriebsdirectors, des Cassaführers bei Vacanzen.
5. Die Wahl des Verwaltungsrathes von 3 zu 3 Jahren.
6. Alles, was im Interesse der Gesellschaft liegen mag.

Nothwendig ist der Beschluss der Generalversammlung:

1. Zur Vermehrung des Gesellschaftsfondes, sei es durch neue Actien oder Anleihe.
2. Zur Ergänzung des Statuts, dessen Grundlage jedoch nur durch einstimmigen Beschluss geändert werden kann.
3. Fortsetzung der Gesellschaft nach Ablauf von 30 Jahren.
4. Zur Auflösung der Gesellschaft.

Eine ausserordentliche Versammlung kann von dem Verwaltungsrath oder von $^1/_3$ sämmtlicher Actieninhaber durch den Betriebsdirector einberufen werden.

Ein Beschluss der Generalversammlung ist gültig, sobald $^2/_3$ der ausgegebenen Actien vertreten sind.

Niemand kann mehr als $^1/_3$ der ausgegebenen Actien vertreten.

Drei Stunden vor Beginn der Generalversammlung müssen die Actionäre oder Bevollmächtigten sich über Stimmberechtigung ausweisen.

§ 8. Die Geschäfte der Gesellschaft mit Ausnahme der Cassaführung werden durch einen verantwortlichen Betriebsdirector geleitet und ausgeführt.

§ 9. Ein Dreier-Ausschuss hat die Rechte und Interessen der Gesellschaft zu wahren. (Verwaltungsrath.)

§ 10. Beschlüsse der Generalversammlung werden den Actionären mitgetheilt.

§ 11. Alle Streitigkeiten zwischen Actionären und Beamten u. s. w. werden schiedsgerichtlich entschieden.

§ 12. Actie Nr. . . . . . über 500 Franken.

Inhaber dieser Actie hat von 500 Franken und in Gemässheit des Statuts von . . . Antheil an dem gesammten Eigenthum, Gewinn und Verlust der Gewerkschaft.

Präsident des Verwaltungsrathes. Der Betriebsdirector.

§ 13. Die nächste Hauptversammlung hat zu bestimmen, ob die Statuten die Genehmigung erhalten sollen.

Ein Verwaltungsrath von 3 Mitgliedern wird erwählt, dem alle Actionäre, die wenigstens 20 Actien besitzen, beiwohnen können. Dieser hat die Wahrung der Interessen der Gewerkschaft ausserhalb der Generalversammlung, die Aufsicht und Controle über den Betriebsdirector und den Cassier, die Prüfung und Genehmigung aller im Namen der Gesellschaft aufgenommenen Contracte und erlassenen Ausgaben und Einnahmen, Anweisungen des Directors zu besorgen. Alle Vorlagen des Directors hat er zu prüfen und zu genehmigen. Alle Verfügungen des Verwaltungsrathes werden vom Präses unterzeichnet. Ausgaben, die über 10 % gehen, müssen vor die Generalversammlung gebracht werden.

Der Betriebsdirector hat das nöthige Dienstpersonal anzustellen und mit Instruction zu versehen, die Bau- und Betriebsarbeiten anzuordnen, die Contracte abzuschliessen, genaue Inventuren anzulegen und genaue Buchführung zu halten, das Interesse und die Rechte der Gewerkschaft zu wahren und zu vertreten. Er hat jeden Monat Bericht über den Betrieb zu geben. Alle Contracte und Ausgaben unterliegen der Genehmigung des Verwaltungsrathes. Der Cassier hat genaue Rechnung zu führen, die Ein- und Ausgaben zu bestreiten und dem Verwaltungsrathe alle Wochen Rechnung abzulegen.

Im Anschluss an diese Statuten bringt Deicke noch nachstehende Bilanz des muthmasslichen Betriebes. Diese Bilanz beruht auf eingehenden Studien und Vergleichungen, die Deicke vor Ausarbeitung der Statuten anstellte:

Bilanz:	Ausgaben. Fr.	Einnahmen. Fr.
Gewinnung von 12,000 Ctr. Erz à 1,5 Fr.	18,000	
Miethzins der Gemeinde Schuls	600	
Für Darstellung von ca. 12,000 Ctr. Zinkblende oder 1400 Ctr. Zinkweiss	15,396	
1200 Ctr. Blei	4,632	
Verwaltungskosten	3,000	
Reparaturen	2,000	
Zinsen von 100,000 Fr. à 5 %	5,000	
Mögliche Verluste	1,172	
	49,800	
1200 Ctr. Zink à 30 Fr.		36,000
1200 Ctr. Blei à 24 Fr.		28,800
		64,800
Ueberschuss		15,000

100,000 : 100 = 15,000 : 15. — Aslo eine Dividende von 15 %.

Warum die Gesellschaft es dann nicht weiter als höchstens zu einigen Versuchsbauten brachte, wissen wir nicht.

An dem stillen Dörfchen Scarl, das von jenen lustigen Zeiten träumen mag, wo die Oesterreicher hier noch ein eigenes Berggericht hielten und reichen Gewinn aus den Gruben zogen, gehen wir vorbei und schicken uns an, von der östlichen Grenzscheide Alt Fry Rhätiens zurückzukehren.

Wir überschreiten den Albulapass und gelangen zunächst nach Bergün. Um 1568 standen hier die Schmelzhütten und Hammerwerke, welche das Erz aus dem Val Tuor verarbeiteten, in voller Thätigkeit. Eine Stunde weiter abwärts liegt der Weiler Bellaluna. Auf der rechten Thalseite stehen noch einige Trümmerreste eines alten Hochofens und anderer industrieller Gebäude.

Anfangs des 16. Jahrhunderts betrieben Herren von Chur lebhaften Bergbau auf Eisen, Silber, Kupfer und Blei, das auf den Bergen, zu beiden Seiten des Thales gefunden wird. Alldieweilen allda Holz genug zum Schmelzen und Kohlen vorhanden, wurde zu den verschiedensten Zeiten das Erz aus den Gruben von Schmitten, ja sogar aus den Zillisergruben in Schams nach Bellaluna zur Schmelze gebracht. Anfangs des 18. Jahrhunderts suchte ein Herr Heidegger das Bergwerk wieder in Gang zu bringen, aber ohne Erfolg, und in den zwanziger und dreissiger Jahren unseres Jahrhunderts suchten, wenn ich nicht irre, die Davoser Gewerkschaft und später deren Erbin, ein französisches Consortium, umsonst ihr Glück.

Theobald hat gewiss recht, wenn er sagt: „Bellaluna macht einen trübseligen Eindruck. Bei den Ruinen einer alten Burg verweilt man mit historischen Erinnerungen, oft mit der tragischen Empfindung, welche verschwundene Grösse erweckt. Die Trümmer eines industriellen Gebäudes erinnern

uns an die modernen prosaischen Thatsachen von Falliment und Schwindel!"

Es ist in der That tief zu beklagen, dass die herrlichsten Wälder dem blühenden Unsinne zum Opfer fallen mussten, ohne dass die reichen Schätze in richtiger Weise gehoben wurden, was bei richtiger Führung unter weniger Opfer hätte geschehen können. Dieser Gedanke muss sich Jedem aufdrängen, der das Val Tisch besucht, von woher s. Z. Erze nach Bellaluna kamen.

Dort hinten im Thale des Piz Uertsch steht im Dolomit eine alte Grube auf Eisenglimmer, der in grösseren und kleineren Schnüren und Gängen das Gestein nach allen Seiten durchsetzt, ein schönes und reiches Erz, welches in grosser Menge vorkommt und leicht zu gewinnen wäre. Daneben findet sich auf der Grenze zwischen Kalk und Verrucano Kupfer, Schwefelkies und Fahlerz.

Nicht besser als bei Bellaluna geht es dem Wanderer, wenn er durch die Züge nach dem Schmelzboden kommt. Dort in der Hoffnungsaue am Davoser Landwasser treten ihm dieselben traurigen Ruinen entgegen und reden, wenn möglich, noch deutlicher von Zeiten der Gründung und den Folgen der Hellseherei, die meist auch hier spuckte. Da steht das Gemäuer eines geborstenen Hochofens. Um ihn herum liegen die Balken abgerissener Gebäude, verlotterte Wasserräder, grosse eiserne Stücke von Gebläsen, alles kunterbunt durcheinander. Eine traurige Aue der Hoffnung! Einst, freilich — da muss sich auch hier dem Wanderer ein ganz anderes Bild dargeboten haben.

1477, als Davos und Prättigau von Gaudenz v. Mätsch an den Herzog Sigismund von Oesterreich übergingen, wurde in der betreffenden Urkunde ausdrücklich bemerkt: „Mit allen besuchten und unbesuchten Bergwerken in und ob der Erde."

Oesterreich setzte für die Bergwerke im Albulagebiet einen eigenen Bergrichter ein. Der erste war ein Ulr. Agten, der 1513 einen Revers dafür ausstellt, dass die k. k. Hoheit ihm das Bergrichteramt zu Tafas und in den acht Gerichten übertragen. — Aus dem Bestellungsbriefe des Bergrichters Arni erfährt man, dass ein Bergrichter jährlich 20 fl. rh. bezieht, dafür aber verspricht, des Fürsten treuer Sachverwalter zu sein. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts war der Bergrichter zu Tafas auch Blutrichter in den acht Gerichten und hatte den Einzug des Zehnten zu besorgen. Die Bergwerke standen unter dem Bergamt von Innsbruck.

1588 wird Christian Gadmer zum Bergrichter ernannt. Der Genannte war jedenfalls auch der Tüchtigste. 1609 wurde er in den Adelsstand erhoben. Ein noch höherer Beweis leistet sein Tagebuch, das von Professor Dr. Brügger aufgefunden und im Jahrbuch der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft des Kantons (XI) Graubünden veröffentlicht worden ist. Nach diesem Tagebuche standen, während Gadmer das Amt bekleidete, nicht weniger als 93 Gruben im Betrieb, die über den ganzen heutigen Kanton zerstreut waren und welche der wackere Mann alle aus eigener Anschauung kennt. Von diesen Gruben fallen auf Davos 34, von diesen lag die Hälfte am Silberberg (Praunpentz) und 4 in Erosen, das damals ebenfalls zu Davos gehörte.

Durch diese Urkunden ist dann festgestellt, dass um jene Zeit die Vertemann-Franchi am Rothhorn arbeiteten.

Die furchtbare Katastrophe von Plurs machte der Thätigkeit dieser unternehmungslustigen Familie ein jähes Ende. Von ihren Büchern wird erzählt, dass sie im Veltlin und Bergell noch vorhanden seien, aber geheim gehalten würden.

Während im Mittelalter die Planta die Minen im Engadin ausbeuteten, treten im 16. Jahrhundert die Salis als

bergmännische Unternehmer auf. Im Oberhalbstein, in Belfort und im Prättigau wird an den verschiedensten Orten angesetzt, um den Bergesalten zur Herausgabe seiner Schätze zu zwingen.

1649 kauften sich Davos und die acht Gerichte von Oesterreich los. Die Bergwerksrechte gingen an die Gemeinden über, statt an den Staat, was so viel hiess, als die Erzgruben dem Verfalle überantworten.

Erst mit Beginn unseres Jahrhunderts erwachte die Baulust dann wieder. 1805 bildete sich eine Gewerkschaft, die Erze am Silberberg auszubeuten.

1811 begann der Hüttenbetrieb in Hoffnungsau, wo die trefflichsten Taggebäude erstellt worden waren. Ein grosses Wohnhaus für den Verwalter, ein Kram-, Rost- und Zinkofen wurden aufgerichtet.

Später bildete sich eine besondere Zinkgewerkschaft, und die Blende wurde in Klosters und Bellaluna verarbeitet. In Chur entstand eine Zinkwalze. Das Product war von ausgezeichneter Güte, und wäre es wohl von grösserem Nutzen gewesen, wenn Hitz, der im Verlaufe der Zeit auch hier die bewegende Kraft geworden war, sich mehr auf diesen Zweig des Bergbaues geworfen hätte. Aber Silber und Gold war sein Losungswort und die Hellseherin bestärkte ihn in seinem schönen Traume.

Nach verschiedenen Schicksalen ging der Silberberg an eine französische Gesellschaft über. Allein auch diese theilte das Schicksal ihrer Vorgänger. Schliesslich bestand sie noch aus 3 Herren, deren Chef alljährlich den Silberberg besuchte und dem getreuen Steiger Wehrli monatlich 68 Fr. Wartgeld pünktlich ausbezahlen liess. 1848 wurde in Hoffnungsau das letzte Zink geschmolzen.

Die Stätte ist leer — die Gruben sind verfallen — wir könnten hier abbrechen; doch uns bindet noch das Versprechen, vom Golde zu reden.

Es gibt im Kanton Graubünden wohl kein Thal, das nicht auch seinen Goldberg oder seine Goldgrube hätte. So das Prättigau, das Schanfigg, wo man in den Pagiger Heubergen unter dem Bleiskopf, etwas östlich davon gelegen, wirklich versucht sein könnte, anzunehmen, dass einst ein Versuchsschacht getrieben worden sei.

Mag dem sein, wie ihm wolle, „Gold findet sich in der Schweiz und zwar auf primärer, sowie auf secundärer Lagerstätte.“

Herr Professor Deicke hat in der berg- und hüttenmännischen Zeitung (Jahrgang 1859 pag. 239) eine Uebersicht über das Vorkommen des Goldes in der Schweiz veröffentlicht.

Auf secundärer Lagerstätte findet sich Gold im Rhein, wo dasselbe namentlich zwischen Chur und Maienfeld in früheren Zeiten gewaschen worden sein soll. Ferner im Bett der Reuss, in der Holz-Emme und der Aare, zwischen Aarau und der Aaremündung, namentlich in alten aufgerissenen Betten des Flusses.

Zur Zeit der Unterthanenverhältnisse musste sämmtliches Waschgold den Landvögten abgeliefert werden. ³/₄ des Werthes wurde bezahlt, und ¹/₄ gehörte dem Landvogt.

Gegenwärtig beschäftigen sich hauptsächlich Fischer mit der Goldwäscherei.

„Der tägliche Verdienst eines Goldwäschers“, sagt Deicke, Kinder und Frauen mit eingerechnet, beträgt durchschnittlich 70—80 Cts., und wird auch die Gewinnung des Schreibstreusandes, der sehr viel Titaneisen enthält, mit in Rechnung gebracht, so kann der tägliche Verdienst einer Person auf

90—100 Cts. steigen. In besonderen Glücksfällen hat ein Arbeiter täglich 7—8 Fr. verdient."

Wie schon oben bemerkt, findet sich Gold auf primärer Lagerstätte namentlich im Kanton Graubünden.

Jener altrhätische Bürger, der den einen Fuss im Rhein, den andern in der Tamina badet und schon lange still vergnügt auf Curia Rhætorum herabschaut, trägt in seiner breiten Brust, wenn auch nicht ein goldenes Herz, so doch eine goldene Ader.

Ueber die Entdeckung dieser Ader erzählt Deicke: „Die Felsberger mussten im Jahre 1803 oder 1805 ihre Brücke über den Rhein mit Steinen belasten, um sie gegen den Andrang des Wassers zu schützen. Ein Bauer fand einen Stein mit glänzendem Metall, schlug das Stück aus und zeigte es dem Apotheker Capeller in Chur, der es als Gold erklärte. Der Bauer wollte den Fundort nicht angeben, suchte an der goldenen Sonne nach Gold, fand aber nichts. Zum Apotheker Capeller zurückgekehrt, zeigte er ihm den Fundort an, Capeller suchte mit dem Bauer und fand das Lager, worauf der Bergwerkverein, aber nur auf dieses Gold, gebildet wurde, welcher sich aber später mit grossen Verlusten wieder auflöste. Durch die herabgefallenen Steine von Felsberg ist also das Gold entdeckt worden."

Um das Jahr 1809 und 1810 lagen nach Selb zwei Gewerkschaften, die mit einander am Calanda schürten, zu Felde. Bei beiden war die Bergwerksgesellschaft von Reichenau betheiligt, doch stand die Aufsicht nicht unmittelbar bei der Administration von Reichenau.

Professor Deicke hat über das Bergwerk zur goldenen Sonne am Calanda im Jahre 1859 ein längeres Gutachten ausgearbeitet, das mir im Entwurf als Manuscript vorliegt, und woraus nachfolgende Mittheilungen geschöpft worden sind.

Das Gutachten zerfällt in vier Hauptabschnitte:

I. Vorkommen des Goldes.
II. Ausbeutung.
III. Wahrscheinlicher Kostenbetrag und Dividende der Ausbeute.
IV. Schlussbemerkung.

Folgen wir diesem Plane.

I. Vorkommen des Goldes.

„Das Gold kommt in den Alpen in verschiedenen Gegenden vor. Der Schwefelkies enthält oft Gold, doch meistens in solch' geringer Menge, dass die Ausbeute nicht lohnend ist. Der ergiebigste Fundort in der Schweiz ist das Goldbergwerk

„Goldene Sonne“, am Calanda, Gemeinde Felsberg.

Das Gold kommt hier sowohl in gediegenem Zustande, als im Schwefelkies vor und tritt in Gängen auf, die vorzugsweise aus Quarz und Kalkspath bestehen. Das Muttergestein, welches diese Gänge durchsetzen, besteht aus graugrünem Schiefer, der nach den Untersuchungen der Herren Professoren Escher von der Linth und Theobald in Chur der unteren Juraformation angehört.

Die Gänge, worin sich das Gold vorfindet, streichen von S W nach N O und fallen nach N ein und durchschneiden die S O einfallenden Schichten des Muttergesteins (die Schichten des Gebirges) unter sehr schiefen Winkeln. Die Mächtigkeit der Gänge wechselt zwischen 1—3 Fuss; sie sind vielfach verzweigt und bilden ein Gangsystem; sie sind mehrfach gebrochen, was aber auf keine Verwerfung hindeutet. Diese Gänge treten oft auf nicht unbedeutende Strecken zu Tage. Das Gold findet sich vorzugsweise in und in der Nähe der oberen Saalbänder in Kalkspath, in Quarz, selbst in dem

Muttergestein, oft in Begleitung mit Eisenstein, besonders mit spathigem Eisenstein, Eisenmulm und Brauneisenstein. Der begleitende Schwefelkies hat oft einen solchen Goldgehalt, dass er mit Vortheil verwendet werden kann.

Das Gold hat eine goldgelbe Farbe. Gediegen kommt es in nicht unbedeutenden Klumpen vor; ausserdem in Blättchen, zackigen Blechen und in so kleinen Theilen, dass selbst ein bewaffnetes Auge es im Gestein nicht erkennen kann, und erst nach dem Pochen, Schlemmen und Waschen können die feinen Theilchen als Goldstaub erkannt werden.

Der Bergbau, wie er in den Jahren 1810—1812 betrieben worden ist, würde selbst bei einem reichen Goldlager die Kosten nicht gedeckt haben.

Den Lauf der goldführenden Gänge hat man verloren, also den Faden abgeschnitten. Statt denselben wieder aufzusuchen (er lag oft nur wenige Fuss tiefer oder höher), hat man die Stollen auf weite Strecken in dem tauben Muttergestein fortgetrieben. Als sich kein Gold zeigte, nahm man zu einer Somnambule seine Zuflucht, welche angab, dass an einem Orte, der 600—800 Fuss tiefer als die goldführenden Gänge liege, in einer Tiefe von 14 Klafter Gold vorhanden sei. Der daselbst ausgeführte Schacht drang in einen gelben Kalkstein, der Triasformation angehörend, es zeigte sich aber kein Gold. Die Somnambule musste nochmals ihre prophetischen Künste machen und gab an, dass man noch 14 Klafter tiefer mit dem Schacht gehen müsse. Der begonnene Schacht konnte aber nicht zu dieser Tiefe fortgeführt werden, daher wurde weiter unten ein fast 400 Fuss langer Stollen geschlagen, der aber auch kein Gold zeigte. Ein 17 Klafter tiefer Schacht vom letzten Stollen aus zeigte auch keine Goldader. Zudem hielt man jeden Schwefelkies, selbst in

entfernten Orten von der Goldenen Sonne für bauwürdig auf Gold." *

Wie oben angedeutet, ist am Tiefenkasten ein solches Quantum von Schwefelkies ausgebeutet worden, der kein Gold enthielt, dass dieser Bergbau allein mehr als 40,000 fl. Kosten verursacht hat.

„Bergrath Selb, der als Experte in den Jahren 1810—11 herbeigezogen worden ist, hatte sich dahin geäussert, dass der Betrieb weder in theoretischer noch praktischer Beziehung gerechtfertigt werden könnte. Die bedeutenden Verluste bei der Ausbeute haben damals nach kurzem Zeitraum den Betrieb aller Gewerkschaften aufgelöst.

Das Bergwerk zur Goldenen Sonne hat Bergrath Selb aber für bauwürdig erklärt, wenn der Bergbau nach den Regeln der bergmännischen Theorie und Technik ausgeführt werde.

Ein Versuch in den Zwanziger Jahren, diesen Bergbau wieder aufzunehmen, hat aus fast gleichen Gründen zu keinem günstigen Ergebniss führen können."

II. Ausbeutung.

„Das Gold an der Goldenen Sonne findet sich, wie oben angegeben ist, gediegen und in Schwefelkies in Gängen vor. Der Bergbau ist schon seit mehr als einem Jahr wieder in Angriff genommen worden. Dieser Bau kann aber nur als ein Versuchsbau angesehen werden, er kann daher nicht als völlig massgebend erscheinen; dennoch bietet er die erfor-

* An einer hohen Dolomitwand, an welcher beständig Wasser herabläuft, siedelte sich in den Spalten eines Quarzganges ein Protococcus an. Man sah die Alge für ein Kupfererz an und brach vor alter Zeit mit bergmännischen Instrumenten ein Loch in den Quarz.

derlichen Anhaltspunkte dar, um darnach ein Gutachten abgeben zu können.

Die verschiedenen Arbeiten, wie sie bisher ausgeführt sind, bestehen:

1. In Gangtreibung und Absonderung der nicht Gold führenden Gebirgsmasse von der Gangmasse durch die sogenannten Hauer.

2. Scheidung der gröberen Gangmasse (Scheitausschlag) von dem feineren sogenannten Grubenklein.

3. Weitere Abscheidung der Gangmasse von dem Muttergestein durch den Scheithammer.

4. Pochen, Schlemmen und Waschen der Gangmasse.

5. Rösten wegen des Schwefel- und Arsenikkieses.

6. Schmelzen der Masse mit Blei und Abtreibung des Goldes auf der Kapelle.

Nach Versuchen soll sich das auf diese Weise gewonnene Gold als 22 bis 23 karätig erwiesen haben."

III. Wahrscheinlicher Kostenbetrag und Dividende der Ausbeute.

„Das Goldbergwerk zur Goldenen Sonne am Calanda ist von der Gemeinde Felsberg auf die Dauer von 30 Jahren in Pacht gegeben worden. Der jährliche Pachtzins beträgt 400 Fr., und die Gemeinde liefert noch ausserdem das erforderliche Brennholz zur Heizung der Hütten und gibt das erforderliche Bauholz zu einem mässigen Preise ab.

Zum Betrieb der Pochwerke kann das nöthige Betriebwasser bei der Grube für den grössten Theil des Jahres angesammelt werden.

Nach gemachten Versuchen enthalten 245 Pfund gröbere Gangmasse, sogenannter Scheitausschlag, 30 Gran Gold, wenn 480 Gran eine Unze oder zwei Loth betragen.

Hingegen enthält die feinere Masse, das sogenannte Grubenklein, in 45 Pfund 25 Gran Gold.

Hierbei ist dasjenige Gold, welches in Stufen abgegeben wird, nicht mit inbegriffen.

Bei der Kostenberechnung sollen die laufenden Ausgaben, die durch den Verkauf des Goldes jedes Jahr wieder gedeckt werden, von dem Anlagecapital getrennt werden, da letzteres durch die Dividende gedeckt werden muss.

Um einen Ueberschlag über die laufenden Ausgaben zu erhalten, muss entweder ein gewisses Quantum Gangmasse angenommen werden, die jährlich ausgebeutet werden soll, wodurch die Anzahl Arbeiter bestimmt wird, oder es wird der umgekehrte Weg eingeschlagen: es werden eine gewisse Anzahl Arbeiter angenommen, wodurch auch das Quantum Gangmasse, die ausgebeutet werden kann, festgestellt ist.

Beide Wege führen zum gleichen Ziele, es soll hier der letztere Weg eingeschlagen werden.

Es sei angenommen, dass 20 Hauer, d. h. Arbeiter, die den Stollen zu treiben und die Gangmasse zu sprengen haben, angestellt werden, so sind für die übrigen Arbeiter, wozu theilweise selbst Frauen und Kinder verwendet werden können, noch 12, also im Ganzen 32 Personen erforderlich. Jeder dieser Hauer soll nach den jetzigen Erfahrungen täglich 150 Pfund Gangmasse, ohne sie selbst abführen zu müssen, zu Tage fördern können.

Für einen Hauer, wenn er Pulver und Werkzeug selbst anschaffen muss, werde ein Taglohn von 3 Franken angesetzt, so erhalten 20 Hauer täglich 60 Franken. Für die übrigen 12 Arbeiter können täglich 13 Franken in Anschlag gebracht werden.

Bei 288 Werktagen gibt es eine jährliche Auslage von

73 X 288 Franken	Fr.	21,024. —
Jährlicher Pachtzins	„	400. —
Sonstige Ausgaben	„	2,000. —
Gebäude und Strassenunterhalt . .	„	1,000. —
Director u. s. w.	„	3,000. —
	Fr.	27,424. —
Zinsen dieses Capitals à 5 % . .	„	1,371. 40
	Fr.	28,795. 40

Für Gebäulichkeiten wird nichts veranschlagt, weil theils schon vorhanden und Erstellung von Knapphütten mit keinen grossen Kosten verbunden.

Muthmassliche Einnahmen:

Die 20 Hauer können jeder täglich 150 Pfund Gangmasse sprengen. Hievon ist $^1/_5$ sogenanntes Grubenklein, die übrigen $^4/_5$, also 120 Pfund, sind sogenannter Scheitausschlag.

Von 20 Hauern werden täglich 20 X 30 Pfund = 600 Pfund Grubenklein und 20 X 120 Pfund = 2400 Pfund gröbere Gangmasse ausgebeutet.

In 288 Werktagen erhält man 288 X 600 Pfund = 172,800 Pfund Grubenklein, 288 X 2400 Pfund = 691,200 Pfund Scheitausschlag.

Nach obiger Angabe können aus 45 Pfund Grubenklein 25 Gran Gold und aus 245 Pfund Scheitausschlag 30 Gran Gold gewonnen werden, mithin erhält man:

172,800 Pfund Grubenklein . .	96,000	Gran Gold.
691,200 Pfund Scheitausschlag .	84,637	„ „
Summa	180,637	Gran Gold,

wofür die runde Summe 180,000 Gran gesetzt werden soll.

Eine Unze oder 2 Loth sind 480 Gran, daher beträgt die jährliche Ausbeute in runder Zahl 375 Unzen. Rechnet man die Unze Gold zu 96 Franken, so ergibt sich an Einnahmen 36,000 Franken.

Nimmt man die Auslagen in runder Zahl 29,000 Franken, so ist ein Ueberschuss von 7000 Franken vorhanden. Auf Prozent reduzirt, gibt es eine Dividende von 28 %."

IV. Schlussbemerkung.

„Der Unterzeichnete hat das Bergwerk zur Goldenen Sonne besucht und dabei die Ueberzeugung gewonnen, dass das Goldbergwerk, wenn es nach den jetzigen Regeln der Theorie und Technik in Angriff genommen wird, mit Vortheil betrieben werden kann.

Spezielle Untersuchungen über den Betrieb hat er aber in der kurzen Zeit des Untersuchs nicht anstellen können. Die angeführten Zahlen, worauf sich obige Bemerkungen stützen, sind einstimmige Aussagen von den jetzigen Inhabern und den daselbst arbeitenden Bergleuten, als erfahrungsmässig und mithin als massgebend angegeben worden.

Nach dem Vorkommen des Goldes ist es leicht zu gewinnen und kann in der Nähe der Gruben ausgeschieden werden. Das nöthige Brennmaterial kann an Ort und Stelle erhalten werden. Die Zufahrt ist mit keinen grossen Schwierigkeiten verbunden.

Die Ansicht des Unterzeichneten geht dahin, dass der Betrieb so lange fortzusetzen sei, als sich Gold in der Art wie jetzt vorfindet, und es ist wahrscheinlich, dass derselbe von längerer Dauer sein wird. Doch muss derselbe schwunghafter und in grösserem Massstabe als bisher ausgeführt werden.

21. August 1859.

gez. J. C. Deicke."

Zu einem ähnlichen Schlusse kommen auch Escher und Theobald in ihrem am 13. Juli 1859 abgegebenen Gutachten Dasselbe schliesst mit folgenden Worten:

„Unsere Ansicht geht mithin dahin, dass der Betrieb so lange fortzuführen sei, als sich Gold in der Art, wie jetzt wirklich der Fall ist, vorfindet, dass man sich jedoch vor der Hand darauf beschränken soll, diejenigen Strecken auszubeuten, wo man, wie oben bemerkt, dasselbe leicht wegnehmen kann, und dass kostspielige Versuchsbauten an andern Stellen so lange zu unterlassen seien, bis die Grube solche durch ihren Ertrag zu decken im Stande ist.

Es beruht dies unser Urtheil auf genauer Untersuchung der Gruben und auf der Ansicht derjenigen Stufen, die uns vorgelegt worden sind."

Auch dieser jüngste Versuch, die Schätze bei der Goldenen Sonne zu heben, verlief aber im Sande.

Statt Gold zu graben, ist schweres Geld und Gold in den Bergen des schönen Bündnerlandes vergraben worden und viele wohlhabende Familien hat das Goldfieber arm gemacht. Diese Thatsache weckt ein Gefühl in unserer Brust, das wir gern los sein würden, bevor wir nach Hause zurückkehren. Wir erheben unseren Blick von der Erde, deren Tiefen unseren Geist auf der langen Wanderung beschäftigt, zu dem Kranz der heimatlichen Berge, die im Golde der scheidenden Abendsonne strahlen. Es ist ein herrlicher Sommerabend. Reisewagen auf Reisewagen begegnen uns, um in der kühlen Sommernacht ihre Insassen an die Heilquellen zu bringen; die Post fährt uns vor und ist dicht besetzt mit Fremden, die an den Gesundbrunnen oder in der würzigen Alpenluft ihre angegriffenen Nerven gestärkt haben zum neuen aufregenden Kampfe um das Dasein.

Was willst du auch die Tiefen der Erde nach metallenen Schätzen durchwühlen, diesen Irrlichtern, die so grosse Opfer alle diejenigen gekostet, welche ihnen folgten? Siehst du nicht ein, dass unser Reichthum und unser Glück nicht im Boden, sondern im Wasser, das aus ihm hervorbricht, und in der Luft, die über ihn dahin streicht, liegt? spricht der Freund, der mit mir das bunte Treiben, das geschäftige Hin- und Herrennen vor dem Hotel Steinbock zu Chur betrachtet und dem Sprachengewirre lauscht! Wahrlich, die rauchenden Hochöfen, die ernsten Knappen würden nicht mehr in diese Welt passen. Darum würde man besser thun, von dem Bergbau in unsern Alpen gar nicht mehr zu reden; Gottlob und Dank, dass sie ein Ende genommen, diese holzfressende Bergwerksindustrie!

In der Geschichte des Bergbaues, so antworten wir, dürfen gegenwärtige und zukünftige Geschlechter lesen und wohl beherzigen die Mahnung, welche in diesen Blättern bündnerischer Culturgeschichte enthalten ist, die Mahnung: Die Natur öffnet nur demjenigen ihre Hand, der sie verstehen gelernt, und vernichtet jeden unbarmherzig, der durch Gründung oder Schwindel dieser oder jener Art sich an ihr versündigt!

Ob die Schätze an edlen oder unedlen Metallen nach der Tiefe zu ab- oder zunehmen, das wissen wir freilich nicht, dass sie vorhanden sind, das ist sicher, und ebenso sicher ist es, dass unser Land alle Ursache hat, die Schätze seines Bodens nicht zu ignoriren. Und ist die Annahme wohl zu gewagt, dass noch eine Zeit erscheinen könnte, wo die Elektricität in den Dienst der Metallgewinnung treten dürfte?

Mögen dann die Menschen aus der Geschichte des Bergbaues gute Lehren ziehen, wie man es nicht machen soll und nicht machen darf — dann haben die Altvordern nicht *umsonst geirrt*!

Quellen.

1. C. U. v. Salis-Marschlins: Geschichte des Bergbaues u. s. w. Neuer Sammler, Bd. II und IV.
2. Brügger, Dr. phil., Prof.: Jahrbuch der naturforschenden Gesellschaft von Graubünden, Bd. XI.
3. Salis, Friedrich, Oberingenieur: Jahrbuch der naturforschenden Gesellschaft von Graubünden, zwei Arbeiten, Bd. IV und Bd. VIII.
4. Plattner, Placidus: Geschichte des Bergbaus der östlichen Schweiz. Chur bei Sprecher & Plattner, 1878.
5. Sprecher, J. A. v.: Geschichte der Republik der drei Bünde im 18. Jahrhundert, II. Bd.
6. Theobald: Naturbilder aus den Rhätischen Alpen.
7. Theobald: Das Oberland.
8. Theobald: Beiträge zur geologischen Karte.
9. Stöhr: Denkschriften der Schweiz. naturforschenden Gesellschaft. (3. Serie, Bd. I 1865.) Die Kupfererze an der Mürtschenalp.
10. Heer und Blumer: Gemälde des Kantons Glarus.
11. Historisches Jahrbuch des Kantons Glarus. Heft 20.
12. Heer: Die Urschweiz.
13. Mösch: Beiträge zur geologischen Karte.
14. Notiz aus Valentin Tschudi's Historische Beschreibung, mitgetheilt von Pfr. Gottfried Heer in Betschwanden.
15. Deicke, Prof.: Ueber das Vorkommen des Goldes in der Schweiz. Hüttenm. Zeitung 1859.
16. Deicke, Prof.: Ueber das Vorkommen der Eisenerze, ebendaselbst.
17. Manuscript von Herrn Professor Deicke.
18. Protokoll der Bergwerkgesellschaft vom Tiefenkasten.

* * *

Allen, welche den Verfasser der vorliegenden kleinen Arbeit in so freundlicher Weise unterstützten, spricht derselbe seinen herzlichsten Dank aus. Es sind dies die Herren: Dr. Killias, Dr. Brügger, R.-R. Plattner in Chur, Pfr. Gottfried Heer in Betschwanden, Forstinspector Coaz in Bern, Apotheker Stein und Director Dr. B. Wartmann in St. Gallen.

X.

Die Principien der Diätetik
im frühen Kindesalter.

Vortrag

von

Dr. **Guido Rheiner** in St. Gallen.

Geehrte Anwesende!

Wenn ich mir vorgenommen habe, an diesem Abend vor Ihnen über Diätetik im ersten Kindesalter zu sprechen, so bin ich mir der Schwierigkeiten wohl bewusst, die eine Darstellung dieses Themas in sich schliesst, soll es weder zu sehr im eigentlich medicinischen Rahmen sich bewegen und dadurch Ihr Interesse verkürzen, noch mit Dingen sich befassen, die jeder verständigen Mutter in Fleisch und Blut übergegangen sind. Sie werden mir erlassen, die an die Geburt sich unmittelbar anschliessende erste Pflege des Säuglings zu schildern, wie er die erste Schutzmassregel in Form der Silbernitrateinträuflung in's Auge erhält, zur Abwehr gegen gefährliche Augenentzündungen dieses Alters u. s. w.; es wäre eine Zumuthung an Sie, zuzuhören.

Beim Studium der Lebensvorgänge im jugendlichen Organismus, von der Geburt bis zur Pubertät, welche Zeit weit bedeutendere Umwandlungen aufweist, als solche in der Periode von der Pubertät bis zum Ende des Lebens geschehen, stossen wir auf manche noch unerklärliche Thatsache. Mit raffinirter

Spitzfindigkeit suchen wir die kleinen Mächtigen ausfindig zu machen, die nur die stärksten Vergrösserungen des Mikroskops uns vor Augen führen und die offenbar eine grosse Rolle in den Erkrankungen auch des jungen Menschen spielen. Es hat die bakteriologische Periode unserer Wissenschaft, in der wir jetzt stehen, das Bestreben, alle Organismen, denen mit Recht oder Unrecht eine Einwirkung schädlicher Art auf die Organe des Kindes zugeschrieben wird, zu zerstören und im Verein mit der schon längst bestehenden chemischen Richtung die Ernährungsstoffe zu zergliedern und zu einer rationellen, möglichst keimfreien Nahrung wieder zusammenzusetzen.

Wir sehen dann aber zu unserm Erstaunen seltene Fälle, in denen Kinder mit Magendarmkatarrh, welche häufig dickgeronnene Massen erbrechen, eine hässlich belegte Zunge und spinatgrüne Darmausleerungen haben, allen sorgfältigen therapeutischen Massnahmen durch Fortdauer der Dyspepsie hartnäckig widerstehen. Haben sie den Spital verlassen und werden wieder mit Mehlpappe gestopft, die, wie Zimmermann treffend sagt, ein Gift für den Säugling ist, dessen Gebrauch eine hirnlose Gewohnheit gleichsam geheiligt hat, so erblüht das Roth wieder auf ihren Wangen, und die Gesundheit kehrt zurück. Im Weitern hören wir von dyspeptischen (magendarmkranken) Kindern, die direct an's Euter einer Ziege gelegt, sogleich gedeihen, während sich gute, unverdünnte Ziegenmilch in einer reinlichen Saugflasche schädlich für den kleinen Kranken erwies. Anderseits haben wir genug mit Magendarmkatarrh der Kleinen, selbst etwa des spätern Alters zu thun, über deren Ursache wir uns den Kopf zerbrechen, wo kein Diätfehler, keine Aenderung des bisherigen Regime vorgekommen; die Dyspepsie ist nun aber einmal da, und die Natur lügt uns nichts vor.

Da müssen wir denn bekennen, welch' tiefe Klüfte noch zwischen Thatsachen und Theorien bestehen können, zu denen die sichere Brücke fehlt, und man gesteht gerne, dass ein rastloses Studium bescheiden macht und auf eine Höhe führt, von der man im Anschauen des reichen und grenzenlosen Gebiets der Wissenschaft seiner eigenen Schwäche einsichtig wird. Nur so lange die Aehre leer ist, hebt sie das Haupt keck empor; sie senkt sich, sobald sie Fruchtkörner birgt. Und doch weist die Natur tausend Fäden für den, der ihre Sprache zu erfassen sucht. Wenn auch noch Vieles unklar ist, mit der Zeit werden die verhüllenden Wolken sich immer mehr lichten und wir die Gesetze der Natur immer mehr verstehen lernen.

Bei Beginn der folgenden Darstellung dürfen der Vollständigkeit wegen einige wichtige diätetische Punkte nicht übergangen werden, die wir nur cursorisch besprechen wollen, bevor wir zu andern Fragen, die uns heute beschäftigen sollen, übergehen. Hat das junge, gesunde Wesen die Welt mit Schreien begrüsst, so sinkt es in tiefen, ruhigen Schlaf, die Aermchen im Ellbogen gebeugt, die Händchen zur Faust geballt und in der Höhe der Wangen, die Augenlider geschlossen, in der spätern Säuglingszeit zuweilen leicht klaffend, dabei die Augen nach oben gerollt, dass das Weisse sichtbar wird, ein Anblick, der die ängstliche Mutter diesen Halbschlummer gern mit Gichtern verwechseln lässt, falls ihr Liebling denselben unterworfen ist. Das Bettchen sei warm und weich, die Umhüllung des Körperchens locker und leicht, damit die Brust sich ungehindert bewegen kann, die Aermchen ausserhalb der Tücher. So verschläft das kleine Wesen fast *den ganzen* Tag; man gewähre ihm als rationelles Schlaf-

gemach, da es fast den ausschliesslichen Theil seiner ersten Lebenstage darin zubringt, ein stilles, kühles Zimmer, bei Tage mässig dunkel und gut ventilirt, Bedingungen, die für Erwachsene gerade ebensolche Geltung haben. Wie manche Nacht kann die Mutter wegen fortwährenden Schreiens ihres Kindes kein Auge schliessen und sind nur unbedeutende Ursachen oft die Schuld daran, sei es zu grosse Helligkeit, ungenügende Reinlichkeit, Brosamen oder Falten im Leintuch, zu voller oder leerer Magen, Schmerzen in den Gedärmen durch unverdauliche Speise, schlechte, heisse Luft im Schlafzimmer, Einpacken unter ein Gebirge von Tüchern und Kissen, unter denen der Kleine in fürchterlicher Enge eingekeilt ist!

Die Mutter soll das Kind nicht zu sich in's Bett nehmen, damit es eher schlafe; denn es sind schon Fälle vorgekommen, dass dasselbe im Schlaf von ihr erdrückt wurde. Das Zimmer werde gut und reichlich gelüftet, damit weder Staub, noch Rauch oder anderweitige Dünste die Luft desselben verschlechtern, Nachts keine Petroleumlampe im Schlafgemach, ganz besonders schraube man eine darin befindliche nicht herunter; beste Zimmertemperatur circa 14 ° R.; darum sollte in keinem bewohnten Zimmer ein Thermometer fehlen. Das kindliche Bettchen setzt sich am passendsten zusammen aus einer Matraze aus Rosshaar, Seegras oder Stroh, aus dem Kopfkissen und einer leichten Zudecke. Bei starkem Zudecken schwitzt das Kind leicht, dadurch wird es geschwächt und entsteht Neigung zu Erkältung; niemals stelle man das Bettchen oder den Korb, in dem der Säugling sich aufhält, zu nahe an den heissen Ofen. — Prüfen wir die Mittel, deren sich einzelne Mütter bedienen, um das Kind in Schlaf zu bringen! Dazu gehört in erster Linie das Wiegen desselben; die Schaukelbewegungen aber benachtheiligen den Blutkreis-

lauf und die Blutvertheilung im kindlichen Gehirn, es kann ein ähnlicher Zustand folgen wie bei der Seekrankheit des Reisenden. Andere verwerfliche Einschläferungsmittel sind ein Absud aus Mohnköpfen, das hie und da auch vorkommende Eintauchen des Luller in Branntwein oder gar das Einflössen von Schnaps zum Beduseln, wie es in einzelnen Kantonen noch gebräuchlich ist.

Ein wichtiger Factor zur Gesunderhaltung des Kindes ist das Bad. Wie der Neugeborne hülfloser daliegt als manches eben geborne Thier, so ist er auch ein äusserst unreinliches Geschöpf, da ihm die Gabe der Ueberlegung noch abgeht. Er schont sein Bettchen nicht und wälzt sich lächelnd in seinem Unrath. Das zur Hautpflege unentbehrliche Bad soll anfangs nicht unter 28 ° R. temperirt sein. Wir wissen, dass, wenn man Thiere kalten Temperaturen aussetzt, ein bedeutender Eiweissverlust durch die Nieren stattfindet, und das Thier zu Grunde gehen kann. Gärtner, Seidenzüchter und Bierbrauer, heisst es in den Vorposten der Gesundheitspflege, haben längst das praktische Gefühl und die Käser den Ellbogen bei Messungen der Molkenwärme abgeschafft und den genaueren Thermometer gekauft, um ihre Producte nicht zu verderben; er fehlt aber noch in einer erschreckenden Menge von Kinderstuben, und das zarte Menschenkind wird im Zimmer und Bad allen möglichen guten und schlechten Temperaturen ausgesetzt und soll dabei gedeihen!

Ich erinnere nur an den bekannten Fall, wo einer Hebamme in Elbing von 380 selbst entbundenen Kindern je nach kurzer Lebenszeit 99, d. h. 25 %, an Starrkrampf starben, bis Controlmessungen der Badewärme ergaben, dass bei der genannten Hebamme durch ihre vielen Temperatur-Bestimmungen des Badwassers sich das Wärmegefühl im Ellbogen, den sie als Thermometer benutzte, derart abgestumpft hatte.

dass sie das Wasser jedesmal 10 ° zu heiss machte. — Mit zunehmender Lebenszeit des Neugebornen darf die Badewärme allmälig vermindert werden, so jedes Vierteljahr um $^1/_2$ ° bis auf 26 ° R. am Ende des ersten Jahres; ist jener einige Monate alt geworden, so empfehlen sich nach Jacoby besonders im Sommer an das warme Bad sich anschliessende kühle, später kalte Waschungen mit kräftigem Abreiben zur Abhärtung des Körpers. Nach dem Bade gebe man ihm Nahrung und lege ihn dann zu Bett. Was die Kleidung anbetrifft, so fasse ich mich kurz. Das Hauptmoment werde gerichtet auf möglichst ungehinderte Bewegung; sehen wir doch täglich, mit welchem Behagen der kleine Erdenbürger jauchzend mit den nackten Beinchen strampelt. Hemdchen und Windeln seien von Leinwand, im Winter von Wolle; man vermeide solche mit dicken Nähten, die die Ursache von quälender Unruhe des Kindes sein können.

Nach diesen so bekannt klingenden Sätzen gehen wir auf ein anderes, äusserst wichtiges Thema über, auf die Ernährungsfrage im frühen Kindesalter. Was haben wir dabei zu berücksichtigen? Sie werden mit mir einig gehen, wenn ich in erster Instanz der Mutter die Pflicht der Ernährung zutheile. Alle edleren Geschöpfe, Thier wie Mensch, sind von der Natur dazu eingerichtet, ihren Neugebornen die erste Nahrung zu geben; dem Thier geht die Gabe des Denkens ab, es gehorcht instinctiv dem ihm auferlegten Gebot; der Mensch aber, urtheilsfähig und mit Geistesgaben ausgestattet, sucht oft Entschuldigungen, um dieser Pflicht sich zu entziehen. Bei den alten Völkern, die theilweise in Kunst und Wissenschaft, nicht aber an Lebensweisheit hinter uns zurückstanden, galt das Stillgeschäft als selbstverständlich; dagegen sich nachlässig Erweisende wurden mit Verachtung und gesetzlich bestraft.

Sehen wir den trinkenden Säugling selbst an; mit welcher Gier erfasst er die gereichte, gesunde Mutterbrust, bis er nach Sättigung des Hungers in Schlaf versinkt. Bei keiner andern Ernährungsweise findet sich dieses Behagen, und nur die allmälig eintretende Gewöhnung lässt ein gewisses Widerstreben verschwinden machen, das sich anfangs fast immer auch gegen zweckmässig eingeleitete künstliche Ernährung kundgibt.

Es sei mir gestattet, für einige Augenblicke die Chemie der Frauenmilch ausser Acht zu lassen und vorerst Anderes zu berücksichtigen! Die Wage ergibt, dass das Kind nach der Geburt einige Tage an Gewicht abnimmt, welcher Verlust nach Haake $^{1}/_{16}$—$^{1}/_{17}$ des bestehenden Körpergewichtes beträgt. Sieht man von Ausnahmefällen, d. h. von 10—11 Pfund schweren Neugebornen ab, so finden wir bei einem Normalkind von 6—6$^{1}/_{2}$ Pfund eine mehrtägige Gewichtsabnahme von circa 200—250 Gramm. Im Vergleich hiezu steht fest, dass gesunde, normal ernährte Säugethiere nach einem kurzen, d. h. nur 1—24 Stunden die Geburt überdauernden Gewichtsverlust sofort und ununterbrochen zunehmen. Bei Mensch und Thier erklärt letzterer sich wohl durch das Abgehen von vorgebildetem Darminhalt, von Urin, anklebendem Hauttalg etc.; dass aber dieser Gewichtsverlust beim Thier nur wenige Stunden, beim Menschen Tage andauert, beruht darauf, dass Thiere, so Hunde, Katzen, Kaninchen, Rehe etc. sofort nach der Geburt zu saugen beginnen, oft noch am Nabelstrange hängend. Dieses frühe Saugen steht in Beziehung zur mütterlichen Milchbildung: es secerniren die Brüste dieser Thiere früher als bei der Frau, schon vor dem Eintritt der Wehen fliesst Colostrum aus; während der Wehen schwillt das Euter bedeutend an, und der Colostrumvorrath nach der Niederkunft ist massen-

Bei Frauen dagegen finden sich im Beginn des Wochen-
›s im wässerigen Mammasecret dickere gelbe Streifen
Fett und einzelnen Colostrumkugeln, deren Zahl erst
Beginn der eigentlichen Milchsecretion sich vermehrt.
Colostrum, d. h. das erste Product der secernirenden
hdrüse, verschwindet nach circa fünf Tagen. Ob es nun
den übrigen geformten Bestandtheilen durch Zerfall des
hels der secernirenden Milchdrüse gebildet wird, ob es
weissen Blutkörperchen abstammt, die sich zahlreich
er Wand der Milchdrüsenendbläschen finden, in deren
en einwandern und daselbst zerfallen, oder ob es, wie
›re meinen, einer directen Secretion der Drüsenzellen
Entstehung verdankt, kann uns hier gleichgültig sein;
ellt kurzgesagt das sogenannte Colostrum ein unfertiges
uct dar, reichlich mit Epithel gemischt und später durch
ichtige Milch ersetzt. Während nun reichlich gestillte
er schon vom dritten bis vierten Tage nach der Geburt
hmen, haben mit Kuhmilch gefütterte nach Jacoby am
ten Tage ihr Erstlingsgewicht noch nicht wieder er-
t, woraus folgt, dass normale Muttermilch das Gedeihen
Säuglings fördert, Kuhmilch aufhält. Es kommt nun
lings genugsam vor, dass die Mutter sich zum Stillen
oder theilweise nicht eignet, sei es durch zu kleine Brust-
›n, oder durch ausgesprochene Scrophulose, Lungenleiden,
ilis, nervöse Störungen, acute Infectionskrankheiten,
ere Blutarmuth, nach Sahli auch durch überstandene
ere Rhachitis, d. h. englische Krankheit, Milchmangel,
Heredität überkommene mangelhafte Secretion von
wegen Inactivität der Drüse durch Generationen hin-
. In solchen Fällen handelt es sich in erster Linie
n, eine der Muttermilch möglichst homogene zu finden,
esten Ammenmilch.

Es genüge hier, als gute Eigenschaften von einer brauchbaren Amme zu verlangen, dass sie in jeder Beziehung gesund sei, viel und gute Milch liefere und auch bei grosser Brustdrüse keine zu kleine Papille besitze. Im Allgemeinen passt für ein schwächliches Kind besser eine Mehrgebärende, da deren Milch sich leichter entleert und sie besser versteht, mit dem Säugling umzugehen. Es ist ferner vortheilhaft, wenn das Kind der Amme ungefähr gleich alt ist wie das Pflegekind, da, wie in Kürze gezeigt werden soll, die Milch nach der Geburt von Monat zu Monat sich chemisch ändert. Komisch ist es, die Ansprüche von Vallembert im 16. Jahrhundert zu hören, die er an eine gute Amme stellt. Von ihren Charaktereigenschaften sagt er: „Sie sei fleissig, fröhlich, mässig, züchtig, von angenehmem Aeussern, liebenswürdig, nicht wählerisch, nicht naschhaft, nicht verliebt, nicht schmutzig, nicht jähzornig!"

Welches ist nun der richtige Zeitpunkt, das Kind an eine künstliche Nahrung zu gewöhnen? Die Ansichten darüber sind verschieden. Im Allgemeinen wird es am Gerathensten sein (was zwar selten befolgt wird), bei normalen Verhältnissen bis zum achten bis zehnten Monat zuzuwarten, d. h. bis zum Durchbruch der ersten Schneidezähne; doch entwöhne man auch, wenn letztere noch auf sich warten lassen, nachdem man vom sechsten Monat an dem Kind täglich einmal, vom siebenten an täglich zweimal künstliche Nahrung interimistisch zur Frauenmilch gereicht. Fleischmann und Uffelmann dagegen halten die erste Dentition für einen zu unbestimmten Moment. Die Wage müsse entscheiden und täusche niemals; man entwöhne das Kind erst, wenn die Zunahme unter dem normalen Mittel bleibe. Sie beträgt nach Bouchaut und Quetelet im ersten Monat circa 750 Gramm; im zweiten 700 Gramm; im dritten 650; im

vierten 600, dann 550, 500, 450, 400, 350, 300, 250, 200, so dass nach Gerhardt bei beendigtem erstem Lebensjahr sich das Körpergewicht fast verdreifacht hat, während das Längenwachsthum nach Quetelet binnen dieser Zeit circa 19 cm. beträgt. Dem entgegen äussert Jacoby, dass Gewichtszunahme und gesunde Entwicklung des Kindes *durchaus keine* identischen Begriffe seien. Der Gewichtszunahme entsprechend kann die vorzugsweise in diesem Alter sich entwickelnde Rhachitis zunehmen. Schwere Kinder sind nach Jacoby überhaupt verdächtig und werden erst gesund nach langsamer Gewichtsabnahme. Man stelle sich ein dickes, indolentes, blasses Kind vor, das eine neue Amme erhalten. Dasselbe werde bei der Ernährung durch sie magerer. Soll also die Amme ohne Weiteres verabschiedet werden? Keineswegs; durch Verminderung des überschüssigen Fettgehaltes gewinnt der Säugling an Kraft und Gesundheit, während die Wage einen Gewichtsverlust anzeigt. Ich empfehle Ihnen, das Kind vom achten bis zehnten Monat an an künstliche Nahrung zu gewöhnen, es wird alsdann die individuelle Muttermilch allmälig sich oft viel unähnlicher als die Kuhmilch; viele Kinder erkranken umsomehr an Rhachitis, als sie länger gestillt werden. Unter den Veränderungen, welche die Milch während der Stillzeit einnimmt, finden wir bis zum Ende des zweiten Monats eine Zunahme des Caseingehaltes, dann eine Abnahme desselben, eine stetige Zunahme des Zuckers bis zum elften Monat, während der Fettgehalt von Monat zu Monat sich verringert.

Und doch kann man vielen nicht stillenden Müttern desswegen keinen Vorwurf machen, da das häusliche Elend sie zwingt, rasch nach der Geburt des Kindes wieder in die Fabrik zu eilen, um für sich, die Kinder und vielleicht noch den dem Trunk ergebenen Mann Brod zu verdienen, während der Neugeborne unerwachsenen Geschwistern oder gleichgültigen fremden Personen anvertraut werden muss.

Ausser der physiologisch vorgeschriebenen Nahrungsänderung oder der Unfähigkeit des Kindes zu saugen, sei es durch Hasenscharte, Wolfsrachen, Mundgeschwüre etc., können noch andere Momente zur Nothwendigkeit früherer Entwöhnung vorliegen ausser den schon genannten; so eine hartnäckige Stuhlverhaltung des Kindes von je mehrtägiger Dauer, falls sie auf einem zu grossen Caseinüberschuss der Muttermilch beruht, wie ich kürzlich beobachtete und welche Verhaltung sofort gehoben war, als der Kleine abwechslungsweise Muttermilch und verdünnte gekochte Kuhmilch erhielt, zwischen drinn hie und da ein Löffelchen leichten Salzwassers. Auch Zuckermangel kann langwierige Stuhlträgheit hervorrufen und ist diesem ebenfalls leicht abzuhelfen. Im Weitern veranlasst oft das Wiedereintreten der mütterlichen Monatsblutungen Entwöhnen des Kindes, da durch hiebei etwa auftretende secretorische und chemische Veränderungen dasselbe Dyspepsie bekommen kann.

Ich lese in der Literatur von einem Fall, wo ein elfmonatliches Kind, bis anhin ausschliesslich von seiner Mutter gesäugt, allmälig die gewohnte Heiterkeit verlor, oft nach der Brust verlangte, unruhig schlief, abmagerte und profuse Diarrhöen bekam mit Zeichen zunehmenden, allgemeinen Körperzerfalls, während beide Brüste der Mutter vollauf secernirten, welche Milch tief alkalisch reagirte. Die Mutter, eine Erstgebärende, war jung und auf Grund allseitiger Untersuchung als gesund befunden. Da erwies sich beim Kosten der Muttermilch, dass dieselbe stark salzig schmeckte, und constatirte ein Chemiker einen Salzgehalt der Milch von 8—9 %, während er normal kaum 1/2 % betragen soll. So lehrt diese und die allgemeine Erfahrung, dass in Ausnahmsfällen auch die Frauenmilch schädliche Folgen für das Kind haben kann, besonders aber auch dann, wenn fremdartige

Stoffe in die Milch übergehen. Bei einem 6-monatlichen gestillten Kind entstand sofort Nesselsucht und schwerer Magendarmkatarrh, nachdem die Mutter sich an Austern, Krebsen und Stockfisch erlabt. Ich darf nicht weiter den Uebergang derartiger gefährlicher Substanzen in die Milch besprechen, um die Darstellung nicht zu sehr auszudehnen; dieses Beispiel genügt, um zu beweisen, dass eine unpassende Nahrung der stillenden Mutter schädliche Folgen für den Säugling haben kann.

Macht es daher einer der angeführten Factoren unmöglich, dem Kinde die Brust zu geben, so zwingt die Natur zu künstlicher Auffütterung. Mit dieser Nothwendigkeit ist aber, wie Sonderegger sagt, eine Leidens- und Todespforte der Kinderwelt aufgethan. Auffütterung im Sinne der Erhaltung ist nur möglich, wenn man eine sehr verständige und sorgfältige Pflege und gute Milch erhalten kann; unter allen andern Bedingungen ist die Auffütterung ein gesetzlich gestatteter Kindermord und die mittelmässigste, sonst gesunde Amme, Proletarierin und wer immer, vorzuziehen.

Da die der Frauenmilch chemisch am nächsten stehende Eselinnenmilch viel zu theuer ist und wie die ebenfalls ersterer sehr ähnliche Stutenmilch zur Auffütterung unserer Kleinkinderwelt nicht hinreichen würde, so sind wir auf die ganz taugliche Kuhmilch angewiesen. Es enthält die Muttermilch *weniger Casein, Salze* und *Butter,* dagegen *mehr Wasser* und *Zucker* als die Kuhmilch, ist daher bläulich durchschimmernd. Sowohl Frauen- als Kuhmilch sind durch Alkohol unvollständig fällbar. Als Unterschiede beider sind zu nennen:

Frauencasein (zu 39,24 $^0/_{00}$ enthalten) ist feucht erdig, gelblich weiss, reagirt alkalisch oder neutral, ist fast ganz in Wasser löslich, welche Solution neutral reagirt; es löst sich Frauencasein rasch in einem Ueberschuss von künst-

lichem Magensaft wieder auf: Mineralsäuren, Milchsäure, Essigsäure, Weinsäure, Bittersalz, Kalkphosphat, chromsaures Blei erzeugen in der Frauenmilch Bildung feiner Flocken. Kuhcasein (zu $48,_{28}$ $^0/_{00}$, also circa 10 $^0/_{00}$ mehr) ist feucht weiss, getrocknet hellgelb, hornig, reagirt sauer, ist in Wasser zu 1 auf 20 löslich, welche Lösung sauer reagirt; Kuhcasein löst sich in einem Ueberschuss von künstlichem Magensaft erst nach 24 Stunden wieder auf; Mineral- und die andern genannten Säuren bilden in der Kuhmilch zusammenhängende Niederschläge, die sich nach Resorption der Molke zu schwer verdaulichen Klumpen ballen. Nach dem Gesagten hat man, um die Kuhmilch der Frauenmilch möglichst gleich zu gestalten, wegen des allzu vielen Käsestoffs und Fettgehalts (letzterer beträgt bei der Frauenmilch $26,_{66}$ $^0/_{00}$, bei der Kuhmilch $43,_{05}$ $^0/_{00}$) diese durch Wasser zu verdünnen. Es genügt für das erste Vierteljahr eine Mischung von Milch und Wasser zu gleichen Theilen, für das zweite von $^2/_3$ Theilen Milch und $^1/_3$ Theil Wasser, nach dem sechsten Monat ganze Milch. Der Wasserzusatz hat noch weitere Vortheile:

1. Durch Beförderung des Stoffwechsels. Bischof und Voit fanden dabei vermehrte Harnstoffausscheidung durch den Harn. Wasserfreie Milch soll darum nur dann gereicht werden, wo durch Krankheit die Verbrennung im Organismus gelitten hat und man demselben wenig, aber concentrirte Nahrung beibringen muss.

2. Wasserzusatz steigert die Pepsinverdauung im Magen. Dieselbe bedarf grosser Wassermengen; bei künstlichen Verdauungsversuchen z. B. bleibt oft Eiweiss unverändert, bis reichlich Wasser zugesetzt wird; das aufgestapelte Eiweiss ist aber ein unnützer Ballast für den Magen.

Ausser Wasser werde der Milch auch Zucker zugesetzt

und zwar Rohrzucker. Derselbe wird durch ein noch nicht isolirtes Ferment des Magensaftes, also im Magen, in Milchsäure gespalten. Es geschieht die Umwandlung des Rohrzuckers viel langsamer als beim Milchzucker und wird dadurch eine zu grosse Milchsäurehäufung im Magen vermieden; beginnt doch die Milchsäurebildung aus dem Milchzucker sofort nach dem Melken, vielleicht bereits im Euter des Thieres, während der Rohrzucker nach Voit erst im Magen und ganz allmälig zuerst in Milchzucker und dieser hernach zu Milchsäure umgewandelt wird. Durch Beisatz von Wasser und Zucker erhalten wir also eine leichter verdauliche Kuhmilch. Noch ist manches unklar in der Milchverdauung und kennt man noch nicht einmal sicher sämmtliche Proteïnkörper derselben. Es fragt sich z. B. noch, ob ein mit dem Serumalbumin des Blutes identischer Eiweisskörper im Brustdrüsensecret vorkommt; wahrscheinlich mischt sich bei krankhaften Zuständen Blutserumalbumin der Milch bei und wurde darum bald gefunden, bald nicht. Kommt letzteres normal in der Milch vor, so erklärt sich die Wirkung von im Blut gelöst kreisenden Giften auf das Kind besser, da es mit dem Serumalbumin transudirt, als wenn es sich bei der Milch einfach um zerfallendes Drüsenepithel handelt,

Weitere Frage! Soll dem Kind rohe, gewärmte oder durchgekochte Milch gereicht werden? Unbedingt letztere! Durch das Kochen wird die schädliche Pilzentwicklung temporär oder ganz verhindert und dadurch Vergiftungen und Seuchen entgegengearbeitet. Da einmaliges Kochen oft nur die ausgewachsenen Pilzformen zerstört, die Sporen nicht, so sind von Soltmann, Soschlet, Egli-Sinclair besondere empfehlenswerthe Apparate construirt worden, um die Milch beliebig lange Zeit kochen zu lassen und dadurch zu sterilisiren. Durch das Kochen wird auch das in der rohen Milch vorkommende Gas aus-

getrieben, das der Milchsäurebildung Vorschub leistet. Es ist zu 3 % darin enthalten und besteht aus CO_2 = 55 %, N = 41 %, O = 4 %; schliesslich wird amphotere Milch alkalisch; auch ist es die einzige Möglichkeit, um Milch kranker Thiere (bei Euterentzündung, Perlsucht), eventuell ohne Schaden zu geniessen und dem Säugling nicht unter Umständen direct Tuberculose einzuimpfen. Als warnendes Beispiel kann ich einen vor Kurzem vorgekommenen Fall bezüglich Tod eines Säuglings durch perlsüchtige Milch erwähnen. Ein vier Monat alter Knabe starb an Tuberculose der Mesenterialdrüsen, in denselben liessen sich Tuberkelbacillen nachweisen. In der Familie bestand keine tuberculöse Belastung. Der Knabe war von Geburt an mit ungekochter Milch einer mit Dürrfutter ernährten Kuh aufgezogen worden. Nach dem Tode des Kindes schlachtete man das Thier. In der linken Lunge der Kuh fanden sich Perlknoten mit Tuberkelbacillen, so auch Tuberkelbacillen in der aus dem Euter hervorgepressten Milch. Wenn die Frauenmilch noch keine constante Grösse ist, sondern bei gesunder Brustdrüse abhängt von der Dauer des Stillens, der Ernährung der Frau etc., so verhält es sich ebenso bei der Kuhmilch.

Trockenfütterungsmilch ist der Milch bei Grünfutter bedeutend vorzuziehen, jede Veränderung des Futters kann zum Mindesten den Geschmack ändern, darum bietet die gemischte Milch einer wenn möglich genau controlirten Milchwirthschaft, wo die Thiere Trockenfutter erhalten, die beste Aussicht auf gute Milch vermöge gehöriger Verdünnung allfälliger Schädlichkeiten. Wenn eine Kuh, von der die Milch gewonnen wird, streng mit Trockenfutter ernährt wird, während die andern Kühe desselben Stalles vielleicht gemischte Nahrung erhalten, dann wäre die Milch dieser einen Kuh von Vortheil, doch wird dieses wohl selten der Fall sein;

darum ist die Milch von einer einzelnen Kuh gerade das Unvortheilhafteste, weil jeder Wechsel der Nahrung auf die Milch Einwirkung hat, während die veränderte Milch durch Mischung mit anderen vielleicht weniger veränderten Milchsorten entsprechend an Schädlichkeit verliert. Jede Verdauungsstörung der Kuh verändert die Milch und wird vom Kind schwerer empfunden als bei Mischung derselben mit gesunden Milchsorten. Erkrankt eine Kuh schwer, so dass sie zur Milchlieferung untauglich wird, so muss das empfindliche Kind sich plötzlich an eine andere Milch gewöhnen. So liegt in einer guten Qualität der Kuhmilch das Heil vieler armer Kinder, und es wäre sehr zu wünschen, dass überall die Gesundheitscommissionen sich so verdient um das Wohl des Publicums machten, wie es in unserm Kanton, speciell dem Bezirk St. Gallen, in vollem Masse der Fall ist. Es hat das Leben eines jeden Menschen, auch wenn er noch auf allen Vieren herumkriecht, seinen bestimmten, berechneten Capitalwerth, der dem Staate später zur Nutzniessung kommt, und neben der Humanität verlangt es auch die Klugkeit und das Interesse des Staates, für gesundes Gedeihen seiner jungen Mitbürger thunlichst einzustehen.

Sollte nun auch die Kuhmilch dem Kinde sich als ungünstig erweisen, so kommen als weitere Ersatzmittel in Betracht:

Die condensirte Schweizermilch. Dieselbe enthält enorme Mengen von Rohrzucker (39—48 % in den festen Theilen, Frauenmilch nur 4,4 %, Kuhmilch 4 %), der zur Conservirung nöthig ist, so dass leicht saure Gährung und Diarrhöe entstehen, wie sie Henoch in vielen Fällen eintreten sah, wenn auch in andern die Kinder dabei gediehen. Ein Tropfen condensirter Milch präsentirt sich unter dem Mikroskop als eine Unzahl schöner Milchkrystalle, die die Fettkugeln völlig unsichtbar machen; erst bei Erwärmen des Präparates zer-

fliessen die Krystalle und treten die zum Theil zerstörten Milchkugeln zu Tage. Unter den zahlreichen künstlichen Ersatzmitteln der Milch ist besonders bekannt das in Vevey verfertigte Nestlémehl, bestehend aus Weizenmehl, Eigelb, condensirter Milch und Zucker in dem Verhältniss, dass auf 1000 Theile 20 Theile stickstoffhaltiger Substanzen und 7 Theile Salz kommen. Henoch empfiehlt dessen Gebrauch von der zehnten bis zwölften Woche an, ist aber für diese Substanz nicht eingenommen. Was meine Erfahrungen anbetrifft, so kann ich bei zweckmässiger Anwendung nur Rühmliches sagen; es wurde im Allgemeinen mit Milch sehr gern genommen, und viele Kinder nahmen sichtlich an Gewicht und Gesundheit zu. Auf die Präparate von Gerber, Liebig, Frerichs, Biedert kann hier nicht eingetreten werden, auch fehlt mir jegliche Erfahrung darüber; jedenfalls wird bei der Lucrative des Geschäftes die Welt noch mannigfach mit neuen Präparaten beglückt werden, um die Frauenmilch zu ersetzen; sie alle leisten nach Henochs grosser Erfahrung nicht so viel, als ihre Anpreisung und ihre Verbreitung erwarten liessen. — Noch einige Bemerkungen über die Verdünnung der Milch mit Gersten- oder Haferschleim. Sie dient zur bessern Verdaulichkeit der Milch in einzelnen Fällen. Jacoby bezeichnet sie als ein Nahrungsmittel, das weder durch Unwissenheit, Nachlässigkeit oder Bosheit verschlechtert, noch durch den Handel vertheuert werden kann. Ihre Indicationen sind hauptsächlich abnorme Verdauung, so Durchfall, wo es von Werth ist, die Menge der Milch in der Mischung herabzusetzen, eventuell vorübergehend ganz zu eliminiren.

Lassen Sie mich schliesslich auf einen Punkt aufmerksam machen, der meiner Ansicht nach sehr zu beherzigen ist. Die Kinder erhalten in der Regel nur dann *reines Wasser*, wenn sie es in der Milch bekommen. Einerlei, ob

im Sommer oder Winter, kaum jemals findet sich eine Mutter oder eine Amme, welcher es einfällt, dass das Kind durstig sein kann, ohne gleichzeitig hungrig zu sein. Sicherlich ist, wie Jacoby sagt, manches Unbehagen und manches Kranksein des Säuglings dadurch bedingt, dass er essen muss, um nicht Durst zu leiden, und oft Durst zu leiden hat, weil der überangestrengte und verdorbene Magen keine Nahrung in unregelmässigen und kurzen Zwischenräumen mehr annehmen will. Um noch die Frage zu erledigen, wie oft des Tages der Säugling genährt werden soll, sei hier bemerkt, dass im Allgemeinen für die Lebenszeit vom ersten bis dritten Monat 8—10, vom vierten an 5 Mahlzeiten genügen, ohne dass irgendwie eine bestimmte Schablone innegehalten werden darf. Nie gebe man Milch, die schon einmal in der Saugflasche stand und vom letzten Trinken her noch übrig geblieben ist; auch überfüttere man das Kind nicht, sondern reiche ihm nur ein bestimmtes Quantum in möglichst pünktlich eingehaltenen Zeiträumen.

Ich kann nicht umhin, bevor ich schliesse, noch einige Worte über die nachtheiligen Folgen zu bemerken, die eine unzweckmässige Ernährung und Pflege des kleinen Kindes nach sich ziehen; sie bilden Stoff genug für einen besonderen Vortrag, und ich entnehme hier nur kurze Notizen meiner Schrift über Säuglingssterblichkeit in der Schweiz.* Die genaue Buchführung über Gesundheit und Leben, über Krankheit und Tod hat sich nicht nur auf den bereits leistungsfähigen und producirenden, somit den dem Staat direct nützlichen Theil der Bevölkerung zu erstrecken, sondern ebenso auf die werdende, bloss consumirende Generation, vom Neugebornen und Säugling an bis zum ältern Kind. Wo Ein-

* Dr. G. Rheiner, Untersuchungen über die Säuglingssterblichkeit in der Schweiz. Zürich 1888.

sicht und Humanität gepaart sind mit gesunder Nationalökonomie, muss man dem Werden und Wachsen des Kindes ein wachsames Auge zuwenden, ein Uebermass hoher Sterblichkeit derselben als ein grosses Uebel betrachten, dessen Ursachen auf's Gründlichste untersuchen und mit allen Mitteln bei Seite zu schaffen trachten. Es ist die Beschaffenheit der Kleinkindersterblichkeit gleichsam ein Spiegel, sagt Custer, in dem nicht bloss der Grad des Wohlstandes, der Bildung, der Einsicht und Humanität, mit einem Wort, der jeweilige Stand der socialen Lage und der Civilisation einer Bevölkerung sich reflectiren, sondern sie gibt auch Aufschlüsse über ein Heer von Missbräuchen gegen die naturgemässe Lebensweise überhaupt, sowohl der Erwachsenen als der Kleinen.

Es erhellt aus meinen Untersuchungen, dass gegenüber andern Staaten in unserm Vaterlande mittlere Verhältnisse betreffs Kindersterblichkeit herrschen. Es starben in der Schweiz 1876—1880 von je 100 Gebornen im ersten Jahr wieder 18,8 %, am wenigsten in Schweden = 12,6 %, am meisten in Bayern und Württemberg = 30,2 %. Im Kanton St. Gallen selbst ergibt sich, dass derselbe trotz musterhafter Thätigkeit unserer Sanitätscommission, welche unentwegt anerkannte Schädlichkeiten für Jung und Alt aus dem Wege zu räumen sucht, gemeinsam mit den beiden Appenzell, durch eine exorbitant hohe Säuglingssterblichkeit seit mehr als einem Decennium an der Spitze der ganzen Schweiz thront. Während im Durchschnitt in der Gesammtschweiz von 1881 bis 1885 von 100 Gebornen 17,1 % im ersten Lebensjahre wieder dahingerafft wurden, starben im Kanton St. Gallen in dieser Periode von je 100 Gebornen 20,84 % wieder im ersten Jahr, in Appenzell sogar 25 %, im Kanton Unterwalden am wenigsten = 13 %. Basel, Genf, Zürich, Bern etc.

men Mittelstellungen ein. Sutton nimmt an, dass für Eng-
d eine Säuglingssterblichkeit von 10 auf 100 Geborne die
male Ziffer bezeichne, Wasserfuhr für Deutschland 19
100, Bertillon für Frankreich 17,8. In Anbetracht des
serst dürftigen Quellenmateriales ist es gegenwärtig noch
nöglich, diese Thatsache vorderhand ätiologisch genau zu
gliedern. Doch verlieren wir uns nicht in Details und
ümiren rasch die sicher bestehenden Gründe, wie sie die
herigen Untersuchungen über das zahlreiche Absterben
Neugebornen erkannt haben. Sie fallen zum allergrössten
eil unter das Capitel vernachlässigter Pflege und un-
niger Ernährung. Wie Wohlstand und damit zusammen-
ıgend der Bildungsgrad von Einfluss auf die Säuglings-
rblichkeit sind, lehrt folgendes: Von 100 im Jahre 1878
end gebornen Kindern starben binnen einem Jahre (nach
ster) bei Pfarrern 11,7, Kaufleuten und Lehrern 15,6,
ıern 20,6, Fabrikarbeitern 22,3, Taglöhnern 24,0. Kann
r nicht der hygieinisch ungünstige Einfluss der Armuth
ch anderweitige, für das Gedeihen des Kindes wohlthätige
toren paralysirt werden, dass trotz Elend und bitterer
muth die Kindersterblichkeit sich innert bescheidenerer
ıranken hält? Gehen wir der Sache näher auf den Grund!
ir müssen zur Beantwortung dieser Frage die weitere
llen: Was ist es denn, das nach kurzem Lebenslaufe die
einen wieder in's frühe Grab reisst, da im letzten Decen-
ım von 100 Todesfällen in der Schweiz ca. 25, d. h. ein
ertel die ersten 12 Monate betraf, im Kanton St. Gallen 27,
Tablat zuweilen fast 50 %? — In erster Linie ist zu
ınen die angeborne Lebensschwäche. Solche Kinder zeigen
graugelbes Hautcolorit, sind gleichgültig gegen Alles,
mmern kläglich, statt kräftig zu schreien, athmen schwach
d oberflächlich, die Enden der Körpertheile sind bläulich

verfärbt, die innere Wärme ist subnormal. Es liegt die Ursache dieser Schwäche des kindlichen Organismus in der Mutter, in krankhaften Veränderungen von deren Gewebssäften und in Armuth, wie sie zumal bei der Fabrikbevölkerung sich offenbart und Laster wie Dyskrasien begünstigt. Eine Mutter kann kein blühendes Kind gebären, wenn sie selbst während der Schwangerschaft kaum Brod genug für sich erwerben kann, geschweige denn für einen vielleicht dem Alkoholgenuss ergebenen Mann und eine Stube voll nach Nahrung schreiender Kinder! Auch wenn die Mutter gern dem Säuglinge die Brust reichte, die Armuth zwingt sie, kaum ist die Geburt vorüber, wieder dem Erwerbe nachzujagen, und könnte sie die Zeit zum Stillen finden, das Elend, die Sorgen und magere Kost in der Schwangerschaft bewirken oft, dass sie keine Milch hat. Sie muss das Kind fremden Leuten anvertrauen, und die Folgen sind oft traurig genug; sie sind der Anfang vom Ende für den bejammernswerthen Säugling. Ich kann nicht umhin, einen von Custer beschriebenen, krassen Fall zu erwähnen. Im Winter 1875 meldete ein Bürger in Basel, er könne es nicht mehr mit ansehen und anhören, wie eine Frau in seinem Hause mit den ihr anvertrauten Kindern umgehe. Man fand eine Frau mit vier Säuglingen, zwei davon krank, einer Tags zuvor gestorben. Die Frau bezog ein sehr hohes Kostgeld, die Hälfte voraus, die Hälfte später. Die Frau hatte die Kinder nicht nur unbarmherzig geschlagen, sondern auch schlecht ernährt, sie war im Winter mit den nackten Säuglingen auf den Hof gegangen und hatte dort hängende, steifgefrorne Windeln um deren Leib geschlagen. Binnen vier Monaten waren fünf Kinder gestorben, zu jedem hatte sie einen andern Arzt als Leichenschauer gerufen. Glaubt man nicht. im finstern Mittelalter zu leben, wenn man solches hört?

Es ist Ihnen allen klar, was manchmal die Ursache dieser traurigen Zustände ist; es ist das frühe und oft leichtsinnige Heirathen bei der klar zu Tage liegenden Unmöglichkeit, eine Familie zu ernähren. Würde die Mutter ihren Neugebornen stillen, so wäre es für sie eine Erholung, für den Säugling eine Wohlthat; sie thut, oder besser, sie kann es nicht und eilt dem Verdienste nach. Dadurch, dass sie nicht stillt, wird sie rascher wiederum schwanger, die Familie und damit das Elend immer grösser. So finden wir, dass im Kanton St. Gallen 1/3 aller im ersten Lebensjahre Gestorbenen der angebornen Lebensschwäche unterliegt.

Neben diesem Factor und Hand in Hand mit ihm gehend räumen die Störungen der Verdauung in furchtbarer Weise unter den Kleinen auf. 1876—1885 starben in Basel 50,1 % der Säuglinge an Magendarmkatarrh, 1885 = 45 %; in St. Gallen 34,0 %, in Zürich 24,6 %. Eine Hauptursache der Dyspepsie ist unzweifelhaft künstliche statt natürlicher Ernährung. Einen der geringsten Procentsätze der Kindermortalität weisen Dänemark, Schweden und Norwegen auf mit 11—13 % trotz der nördlichen Lage und des rauhen Klimas; denn es werden dort von Reich und Arm die Kleinen gestillt; einen der höchsten Procentsätze Bayern mit 29,79 % von 1876—1880. Von je 100 Kindern werden nach Erhebungen im Hauner'schen Kinderspital in München dort nur 20 % gestillt. Ein demonstrativer Beweis für den Werth des Stillens ist die Belagerung von Paris 1870/71, während welcher Zeit in der eingeschlossenen Stadt nur 17 % der in dieser Zeit Lebendgebornen starben, in friedlichen Zeiten dagegen 33 %; es konnten während der Internirung die Mütter ihre Kinder nicht in Aussenpflege geben; die Noth zwang sie, selbst zu stillen mit einer Milch, die durch die schmale Kost und die zahlreichen physischen Alterationen

in jener Periode zudem nicht zu den besten gehören konnte. Nach den Untersuchungen Villemins über die diesbezüglichen Verhältnisse in Gefängnissen zeigt es sich, dass in Gefängnissen, wo die Säuglinge bei den Müttern verblieben, 19 % der Kleinen bald wieder starben, wenn aber die Kinder künstlich aufgefüttert wurden, 43 %. In Irland, einem von traurigen Verhältnissen heimgesuchten Gebiete, wo Kartoffeln eine Hauptnahrung des armen Volkes bilden, sterben trotzdem von 100 Lebendgebornen jährlich nur circa 9—10; denn alle Mütter stillen selbst. Die diesfallsigen Vorkommnisse unseres Heimathlandes zu studiren, ist leider wegen fast völligem Quellenmangel unmöglich; wir können nur Thatsachen constatiren. Dass die Art zumal der *ersten* Nahrung einen eminenten Einfluss auf die hohe Säuglingssterblichkeit eines Staates hat, beweist der Umstand, dass 1878 im Kanton St. Gallen 27 % der überhaupt im Säuglingsalter dahingerafften an Dyspepsie starben, 1884 = 23,2, davon betrafen 62 % die ersten drei Monate, 32 % das zweite Vierteljahr etc. Rustow verfügt in einer erst kürzlich erschienenen Schrift über 85,000 Beobachtungen und findet, dass in Russland von 100 Lebendgebornen mehr als 32 % innert der ersten zwölf Monate wieder starben, davon an Magendarmkatarrh im ersten Vierteljahr = 54,85 %, im zweiten 30,41 %, im dritten = 6,92, im vierten = 3,46 %. Ich glaube damit genug Beweise erbracht zu haben für die Nothwendigkeit natürlicher Ernährung; recurriren wir fernerhin an den noch unvollkommenen Aufbau des neugebornen Organismus! Noch fehlen die Zähne, die Kaumuskeln sind schwach, die Speicheldrüsen liefern wenig und ungenügenden Speichel, so dass er, wenn wir Mehlpappe und ähnliche Stoffe geben, nicht im Stande ist, die Stärke derselben in Traubenzucker umzugestalten, ebenso wenig der von der Bauchspeicheldrüse

noch unvollkommen secernirte Pancreassaft. Damit aber die dargereichte Stärke durch den Magensaft sich in Milchsäure umwandle, ist dessen vorherige Umformung in Traubenzucker nöthig, was nicht bloss im Mund, sondern auch weiterhin durch den verschluckten Speichel im Magen geschieht, so lang die Reaction des Mageninhaltes nicht zu sauer ist.

Der Magen des Säuglings ist mehr vertical gelagert, daher erklärt sich das leichte Erbrechen desselben; die spärliche Zahl von Pepsindrüsen ist mehr gegen den Pförtner des Magens hin gelagert; sie vermögen durch geringe Absonderung von Pepsin nur eine beschränkte Menge von Eiweissstoffen normal umzuformen; zudem ist durch noch schwache Entwicklung der Fundusmusculatur des Magens leicht Anlass zu ungenügender Verarbeitung der Speisen durch mangelhafte Peristaltik gegeben. Im Darme sind mehrfache Drüsen, so die sogenannten Pejer'schen Plaques, wenig zahlreich und unvollkommen entwickelt, so dass z. B. der Typhus abdominalis, der diese Drüsenhaufen zumal befällt, im Säuglingsalter eine nicht häufige Krankheit ist, etc. etc., kurzum, Alles deutet darauf hin, welche Nahrung die Natur dem Säuglinge bestimmt hat.

Dies ihr frommer Wunsch, nun nackte Thatsachen! In einem traurigen Stübchen einer durch Fabrikarbeit sich ernährenden Familie, feucht und kalt, mit verpesteter Luft durch alten Kram und Ueberfüllung mit Menschen, liegt der Kleine, im Munde den mit Brod oder Zwieback gefüllten Nuggi, wenn's hoch hergeht, mit einem Gummizapfen, der durch ein Mistbeet von Pilzen einen grünen, abkratzbaren Ueberzug hat und herrlich dazu dient, alle erdenklichen Mundkrankheiten hervorzurufen. Die Mutter nimmt ihn vom Boden auf, wenn er heruntergefallen, befeuchtet ihn mit ihrem Speichel, der ein Trümmerfeld abgebrochener, faulender Zähne

fortwährend bespült, und steckt ihn dann dem Säugling in den Mund. Nun wird der Kleine mit Kleister und Breien vollgestopft, die, wie wir oben gesehen, nie und nimmer zuträglich sind, wenn es auch unter den Kleinen Grobschmiednaturen gibt, welche mit himmlischer Ergebung Alles über sich ergehen lassen und gedeihen. Diese letztern sind dann die schlagenden Beispiele der Mütter und Pflegerinnen, wie eine ewige Krankheit von der Mutter auf die Tochter als gute Räthe fortgepflanzt, man habe zu allen Zeiten die Säuglinge mit Mus *erfolgreich* aufgezogen. Alles dies sind Gründe für das abnorm häufige Absterben unserer Kleinen, Folgen unvernünftiger Pflege und Ernährung. Für uns beweist es nur einen Punkt, den wir immer berücksichtigen müssen, dass es nicht lediglich auf die eingeführte Nahrung ankommt, sondern auch auf die Beschaffenheit der Verdauungsorgane, ob sie *überhaupt* die Nahrung und *welche* Stoffe sie gut ertragen. — Ich will die geehrte Versammlung nicht länger bemühen und nur folgende Schlussreflection an das Dargestellte knüpfen:

Das Menschengeschlecht muss alljährlich seinen Tribut der Vergänglichkeit und dem Tode liefern: ist es darum nicht natürlich, dass dieser hauptsächlich in demjenigen Alter eingefordert wird, in welchem Schwäche und Hülflosigkeit einander die Hände reichen, in welchem auch die Widerstandsfähigkeit gegen schädliche Einflüsse am grössten ist? Wäre aber die grosse Sterblichkeit im frühesten Kindesalter von einem bestimmten Naturgesetze vorgeschrieben und beruhte durchaus auf diesem, so könnten wir uns von allem ärztlichen Handeln frei machen und uns geduldig der unabänderlichen Forderung des Schicksals unterwerfen. Ist es hingegen eine Wahrheit, dass Unkenntniss des Naturgesetzes oder Versäumniss, demselben zu folgen oder nach-

zuleben, die hauptsächlichste Quelle der Kindersterblichkeit ist, so können wir nicht gleichgültig und unthätig zusehen, wie der Tod zur Unzeit ein Menschenleben nach dem andern vernichtet, sondern wir müssen uns anstrengen, die bisher übersehenen Veranlassungen zu entdecken und zu entfernen, sowie sie auch Andern bekannt zu geben; wir sollen ganz besonders den Müttern und Eltern überhaupt die grosse Wahrheit einprägen, dass das Leben ihrer Kinder grösstentheils in ihren eigenen Händen liegt und auf ihrer Aufmerksamkeit und Fürsorge für dieselben beruht. So ist für uns Aerzte auch eine schöne Aufgabe die Verbreitung von Kenntnissen über Gesundheitspflege, sowohl des Erwachsenen als des Kindes, die Vertilgung und Bekämpfung eingewurzelter, schädlicher Gewohnheiten, und es ist fürwahr eine edle Belohnung, auf den zarten Wangen des kleinen Lieblings die Rosen der Gesundheit hervorzurufen und dem Mutterherzen seine liebste Freude gerettet zu haben.

XI.

Die Diätetik des Kindesalters
nach Abschluss des ersten Lebensjahres.

Von

Dr. Guido Rheiner.

Das Studium der Diätetik des Kindesalters umfasst ein vielseitiges, äusserst wichtiges Gebiet. Sie ersahen aus der letzten Besprechung, wie vieles noch unklar ist, was die Art und Weise der richtigen Pflege des Säuglings betrifft, und wie selbst Dinge, die dem Laien ganz klar zu liegen scheinen, für den Fachmann noch manches Unverständliche bieten; ich erinnere nur an das so eminent wichtige Capitel der richtigen Ernährung der Kleinkinderwelt, an die noch nicht einmal abgeschlossene Frage der feinern chemischen Zusammensetzung der Milch, dieses für den Neugebornen unentbehrlichen Nahrungsmittels, etc. Und doch bildet die richtige Pflege des kleinen Kindes den Grundstock, auf dem das spätere Wohlergehen des Individuums und damit ganzer Völker beruht; in einem unrichtig verstandenen Körper und Geist können edle Keime verkümmern, die bei guter Schulung bestimmt gewesen wären, späterhin durch ihre Producte den geistigen Fortschritt der Zeitgenossen zu begründen. Jede Periode des Menschenlebens will richtig erfasst und an die Hand genommen werden, zumal die erst in der Entwicklung be-

griffene Jugendzeit. Welcher Born des Segens strömt von einer guten Schule auf das kindliche, unerfahrene Gemüth und kann sie die edle Lenkerin zur Heranbildung aller schönen, im kleinen Körper noch schlummernden Anlagen und Talente sein! Doch wie jedes aus Menschenhand und aus menschlichem Denken hervorgehende Gebilde unvollkommen ist, so finden sich auch hier, wie wir sehen werden, zu jeder Zeit einzelne Punkte, die der Verbesserung bedürfen und noch weitere Vervollkommnung nöthig haben. Aus dem Bestreben, mit Kunst das Leben in allen seinen Perioden zu regeln und so einzurichten, dass es unter den jetzigen Verhältnissen als normal, gesundheitsgemäss untadelhaft dasteht, hat sich aus der natürlichen Gesundheitslehre im Laufe der Zeiten eine kunstreiche Wissenschaft, die Diätetik, entwickelt. Als der Mensch noch in den Anfängen der Cultur stand, athmete er die freie reine Luft in Berg und Thal, in Feld und Wald; die Quelle löschte seinen Durst, die Thiere und Pflanzen nährten ihn, die Sonne spendete das zur Thätigkeit des Leibes und zur Uebung und Erziehung seiner Sinne nothwendige Licht; die Sinne aber bildeten die Wächter seines körperlichen Wohlergehens und waren seine alleinigen Lehrer für das Verständniss der Vorgänge in- und ausserhalb seines Körpers.

Der einem normal angelegten Menschen innewohnende Trieb, sich andern anzuschliessen, führte für den Einzelnen die Verpflichtung herbei, sich den Gebräuchen und Gesetzen der gebildeten Gemeinschaft anzuschmiegen und darnach zu leben, die Gesellschaft aber bildete die Concurrentin des Einzelnen im Kampf um's Dasein und damit dessen natürliche Feindin; anderseits lag es im Interesse der Gemeinschaft, sich ihrer Individuen anzunehmen und ihr Wohl, auf dem dasjenige des Ganzen beruht, zu fördern.

Welches sind die nothwendigen Folgen dieser Aneinanderschliessung von einzelnen Individuen?

Durch das Zusammenwohnen Vieler in geschlossenen Räumen, in gemeinsamen Wohnstätten wird durch die menschlichen Athmungsorgane der Luft viel Sauerstoff entzogen und dafür Kohlensäure in ihr angehäuft, dadurch verschlechtert sich die Luft der Häuser und wird durch den Menschen für ihn selbst gefährlich. Das gemeinschaftliche geistige Arbeiten fördert grosse Fortschritte in Wissenschaft, Handel und Verkehr zu Tage, durch die letztern Factoren aber wird wiederum der Einschleppung und raschen Uebertragung ansteckender Krankheiten Vorschub geleistet; durch die erleichterte und billige Herbeischaffung früher seltener ausländischer Genussmittel, wie Opium, Tabak etc., werden dieselben zu gewöhnlichen Gebrauchsmitteln, welche auch der Unbemittelte und Unerwachsene sich zu verschaffen suchen, der Teufel der Mode hält auch seinen Einzug in der jugendlichen Welt; die gesteigerten geistigen Anforderungen unserer Zeit, die zunehmende Vergnügungssucht, all' dieses Jagen nach dem vermeintlichen Glücke, halten die Nerven in fortwährender Aufregung, welche durch oft ungenügenden Schlaf nicht compensirt werden kann, und so treibt der gesund gebaute Organismus einer verderblichen Nervosität entgegen, der Krankheit unserer Zeitepoche.

Der noch junge, unerfahrene, vom Leben übersprudelnde Mensch, mit doppelt empfänglichem Gemüth inmitten dieses Strudels grossgezogen, wird *auch* von ihm erfasst und sehen wir als immer häufigere Folgen solcher stetigen Nervenreizung Zunahme der Nervosität, der Geisteskrankheiten, Selbstmorde etc. selbst im Kindesalter.

Der Ausspruch von Dock in seiner Arbeit über die gesunde Seele im gesunden Körper, dass Tausende von körper-

lichen Leiden und Krankheiten, doch auch von seelischen und geistigen, ihre Wurzeln bis tief in das frühe Jugendalter hinein erstrecken, ist von grosser Wahrheit; um ihnen aber mit wahrhaftigem Erfolg entgegentreten zu können, ist es nothwendig, die in unserer fortgeschrittenen Culturzeit *schwere* Aufgabe zu lösen, das Uebel an seiner Wurzel zu fassen, welche an schlechten Beispielen der nächsten Umgebung und der Mitwelt ihr üppiges Fortkommen findet.

Weil wir aber im jungen Geschlechte die künftige Generation erblicken, die wiederum ihren Stempel der kommenden aufdrückt, so ist es die hohe Aufgabe der Gesundheitslehre, an Stelle der Selbstbelehrung, der rohen Empirie des Naturkindes, jeden Einzelnen über das zu belehren, was für das Leben nützlich oder schädlich ist, und diese Lehren zu abstrahiren aus der in gemeinsamer Arbeit entwickelten Diätetik, einer Wissenschaft, deren goldene Früchte Werth haben für das ganze menschliche Leben, von der Wiege bis zur Bahre!

* * *

Lassen Sie mich unsere Besprechung mit einigen Worten über die Pflege der kindlichen Zähne beginnen. Im Allgemeinen betrachtet man das Hervortreten der ersten Zähne als den Abschluss des Säuglingsalters, allerdings einen unbestimmten Moment, da dieselben bei sonst völlig gesunden Kindern oft erst im elften Monat oder noch später sich zeigen, ohne dass Rhachitis, die häufigste Ursache verspäteten Zahnens, auch nur spurweise besteht. Anderseits bringen etwa Kinder bereits fertige Zähne mit auf die Welt, ein Umstand, der früher als Vorbote eines energischen, gewaltthätigen Charakters angesehen ward. Solche verfrühte Zähne, die bald nur locker in's Zahnfleisch eingebettet sind, bald fest in den Zahnhöhlen stecken, erkranken meist sehr bald, können zudem der Stil-

lenden das Säugen fast verunmöglichen, indem so bewaffnete Säuglinge der Amme durch Beissen ihre Aufgabe sehr verdriesslich machen.

Der Aberglaube, der zumal in den untern Volksschichten noch den Geist Vieler beherrscht, die Indolenz Anderer und beide zusammen treiben auch in der Periode des Zahnens bei den Erwachsenen reiche Blüthen und stiften manches Unheil. Behrend erzählt, dass in der Gegend von Bayreuth als gutes Mittel zur Erleichterung des Zahnens gelte, dem Kind einen getrockneten Nabelschnurrest unter das Kopfkissen zu legen, weiterhin sei es vortheilhaft, wenn der Vater oder der Pathe einer lebenden Maus den Kopf abbeisse und denselben dem zahnenden Kind anhänge. — Viele zur Zeit der Dentition auftretende Krankheiten werden mit Vorliebe diesem physiologischen Processe zugeschrieben, und es kann nicht geläugnet werden, dass viel Wahres darin liegt. Denn wenn auch der verdienstvolle Berliner Kinderarzt Baginsky sagt, dass jeder Pädiater, der die Untersuchungsmethoden am Kinderkrankenbette völlig beherrscht, von Tag zu Tag mit fortschreitender Erfahrung zur Ueberzeugung gedrängt wird, wie wenig bedeutungsvoll das Zahnen an sich bei gesunden Kindern ist und wie oft gerade diagnostische Irrthümer eine grosse Zahl ernster Krankheitsformen des kindlichen Organismus der Dentition in die Schuhe schieben, mit welcher sie absolut nichts zu thun haben, so existirt doch entschieden zwischen einzelnen und dem Zahnen hie und da ein bestimmter Connex. Wir sehen hartnäckige, jeder Behandlung widerstehende Hautausschläge, heftige Darmkatarrhe und Erbrechen plötzlich verschwinden, wenn ein oder mehrere Zähne durchgebrochen sind. Ursächlich hat man sich den Process als Reflexneurose zu denken, d. h. durch die Zahnkronen, die von den bereits fertig vor-

gebildeten Zahnwurzeln gegen die Oberfläche vorgetrieben werden, wird das nervenreiche Zahnfleisch, welches darüber liegt, gedrückt und damit seine Nerven gereizt. Die Erregung der Zahnfleischnerven löst aber durch Reflex Reizung der Nerven des Darmes etc. aus. — Auf die durch Zahnreiz etwa hervorgerufene entzündliche Blutüberfüllung der Mundschleimhaut, auf die vermehrte Speichelabsonderung, Geschwürbildung an der Stelle des Zahndurchbruches kann hier nicht eingegangen werden.

Von grossem Einfluss auf die normale Bildung der Knochen und Zähne des Kindes ist bereits die Ernährungsweise der schwangern Mutter. Der gesammte Knochenbau der Eltern, sagt Jacoby, regenerirt sich im Erzeugten. Eine Löwin im zoologischen Garten in London warf mehrmals Junge mit gespaltenem Gaumen. In der folgenden Schwangerschaft bekam sie als Nahrung neben Fleisch auch Knochen, das hierauf geworfene Junge hatte eine normal geschlossene Mundhöhle. Damit soll gesagt sein, dass unsere Frauen sich während der Gravidität an passende, kräftige und verdauliche Nahrung halten sollen. Acquirirte Krankheiten, so Syphilis, beeinflussen die temporären und die bleibenden Zähne; besondere Furchungen und Unregelmässigkeiten derselben sind etwa bedingt durch Eigenthümlichkeiten der Familie.

Die Milchzähne, nach dem 26. Monat durchschnittlich sämmtlich durchgetreten und bis zum Erscheinen der bleibenden vom 7. Jahr an das erste kindliche Gebiss bildend, sind sehr zu Erkrankungen geneigt, besonders die aneinanderliegenden Flächen der Backenzähne durch ihre weiche Structur und damit geringe Widerstandsfähigkeit gegen Schädlichkeiten, so häufigen Genuss von Süssigkeiten. Die Folgen schlechter Zähne können sein vermehrte Bildung

eines schlechten Speichels, Soor, Säurebildung im Magen. dadurch Magen- und Darmkatarrh. Daraus ergeben sich die Massregeln der Zahnpflege von selbst, nämlich eine richtige Ernährung der Mutter und des Kindes und scrupulöse Reinlichkeit des infantilen Mundes. Obschon die Neger in den Zuckerplantagen fortwährend Zuckerrohr kauen, besitzen sie allerdings gleichwohl herrliche, blendend weisse Zähne. Sie mögen härter sein als die der Weissen, wie auch die Schädelknochen jener früher verknöchern; die eigentliche Ursache der Dauerhaftigkeit der Negerzähne ist jedoch noch unerklärt. Der unsern Kindern gereichte Zucker ist meist in fester Form in Leckereien enthalten (Marzipan, Chokolade), klebt dadurch den Zähnen länger an, und damit wirkt das zerstörende Agens länger ein. Auch häufig genossene Fruchtsäfte schädigen die Zähne sehr. Die bei Kindern nach Ablauf des ersten Lebensjahres oft noch gefundenen Lutscher sind ebenfalls schädlich durch abnorme Bildung von Gährungen, wodurch die Zähne leichter abbröckeln und Indigestionen, Articulationsdefecte der Sprache etc. entstehen. Solche Kinder lernen wegen des Mangels von Zähnen das „d, f, c, s, st“ nicht aussprechen, und in Folge der jahrelangen Gewohnheit bleibt dieser störende Sprachdefect auch nach Erscheinen der bleibenden Zähne gern für das ganze Leben bestehen. — Nach jeder Mahlzeit soll der Mund mit reinem Wasser ausgespült werden, ebenso nach Genuss von Früchten, sauren, eisen- oder gerbsäurehaltigen Arzneien; die Zahnbürste sei weich und werde sowohl in verticaler als horizontaler Richtung geführt. Sollte bei der Zahnreinigung das Zahnfleisch etwas bluten, so hat dies nichts zu bedeuten. Die Temperatur genossener Flüssigkeiten sei weder zu kalt, noch zu heiss; nach kürzlich erfolgten Angaben von Miller in Berlin sind Milchzähne im ersten Beginn der Zerstörung zu plombiren;

schlechter Zustand derselben beeinflusst nicht bloss die Keime der darunterliegenden bleibenden ungünstig, sondern auch das Allgemeinbefinden. Milchzähne mit Eiterung sind zu entfernen, sonst sei man sparsam mit der Extraction derselben, da leicht Unregelmässigkeiten in der Stellung der spätern durch Formveränderungen der Zahnhöhlen entstehen. Jeder rohe Gebrauch der Zähne, wie Knacken von Nüssen, Abbeissen von Fäden, ist zu vermeiden, da auch gesunde Zähne darunter Schaden leiden.

Die Ernährung des ältern Kindes wird uns hier weniger lang aufhalten; denn wenn sie auch von hohem Werth ist für das Gedeihen des rasch wachsenden Organismus, so rächt sich doch ihre unrichtige Handhabung weniger furchtbar als beim Neugebornen. Bei der Ernährung des Kindes ist zu bedenken, dass man es mit einem noch wachsenden Körper zu thun hat, der sich nicht nur auf seinem stofflichen Gleichgewicht erhalten muss, sondern noch Körpersubstanz zum Ansatz bringen soll. Wird ungenügend Nahrung gereicht, so ist entweder ferneres Wachsthum unmöglich, oder es wachsen einzelne Organe auf Kosten anderer, bis schliesslich das Leben damit unvereinbar wird.

Gegen Ende des ersten Lebensjahres kann das Kind hie und da etwas Fleischbrühe, eventuell mit Ei neben Milch erhalten, dann geschabtes Fleisch, bis mit zunehmendem Alter die Nahrung sich derjenigen des Erwachsenen nähert. Die Nahrung des ältern Kindes bestehe aus Milch, Eiern, Fleisch, möglichst wenigen Süssigkeiten, kein Thee noch Wein noch viel Kaffee. Wird Kindern, die gar nicht schwächlich sind, gewohnheitsgemäss zur sogenannten Stärkung Wein gereicht, so erzieht man dadurch ein körperlich-seelisches Bedürfniss darnach und die Kinder zur Trunksucht.

Jede Nahrung, welche den Forderungen der Ernährungs-

physiologie entspricht, muss ein ganz bestimmtes Verhältniss der animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel aufweisen; die nahrhafteste, aber einförmige Mahlzeit erregt schliesslich Verdauungsbeschwerden.

„Eine übermässige und einförmige vegetabilische Kost“, sagt Voit, „belästigt den Verdauungscanal mechanisch, zwingt ihn zu übermässiger Arbeit, bewirkt gastrische Störungen, Säurebildung, Diarrhöe und gewöhnt den Menschen durch Ueberfütterung an falschen Hunger und falsches Sättigungsgefühl, auch haben Vegetabilien im Allgemeinen einen geringen Ausnutzungswerth im Körper.“ Zweckmässige Ernährung des Kindes durch Animalien und Vegetabilien schützt nicht allein die Kinder vor Ernährungskrankheiten, sondern erzieht Menschen, die gegen die Angriffe des Lebens widerstandsfähiger sind, wodurch dieselben in spätern Jahren im Allgemeinen diensttauglicher werden und damit auch den Armenunterstützungsetat wesentlich entlasten.

Betrachten wir einen kräftigen jungen Menschen, der lebensfreudig und rothbackig bei einem etwas selbstsüchtigen Handwerker in die Lehre tritt. Er bekommt wenig zu essen, ein schlechtes Bett in einer feuchten Kammer; in ungenügend gelüftetem Raum muss er viel arbeiten. Nach Absolvirung der Lehrzeit kehrt er bleich, muthlos, verdrossen nach Hause zurück. — Das junge Lehrmädchen, Abends müde nach seiner Wohnung heimgekehrt, arbeitet daselbst oft noch stundenlang bei schlechter Beleuchtung an feiner Arbeit, wird blutarm, nervös. Kinder, denen es an der nothwendigen Nahrung gebricht, greifen oft nach verbotener Frucht, werden zu Näschern, und von da zum Diebstahl ist nur ein kleiner Schritt.

Steigen wir vom Handwerkerstand empor zu den Mädchenpensionnaten! Die Zöglinge bekommen bald zu wenig, bald zu viel, bald zu oft, bald zu selten zu essen oder Unrich-

tiges, eingemachte Früchte statt Brod und Fleisch, Thee mit Redensarten statt Milch und Suppe. „Sie haben“, sagt Sonderegger, „alle Pharaonen Aegyptens kennen gelernt, aber keine Ahnung vom leiblichen und geistigen Haushalt des Menschenlebens bekommen. Junge gebildete Töchter glauben oft, sie seien Lilien und müssten vom Morgenthau leben, das Essen sei eine Schwachheit.“

Bei Besprechung der Nahrungsfrage kann ich nicht umhin, die Eltern ernstlich zu ermahnen, dass sie ihre Kinder streng zum Ausspucken der Steine beim Essen von Kirschen anhalten. Dieselben gerathen sehr leicht in einen sackförmig endigenden Theil des Darms, in dem sie sich festkeilen und vielfach den Tod des Kindes zur Folge haben; denn durch die centrifugale Bewegung der Darmwand werden dieselben immer tiefer in das Ende des Sackes hineingepresst und erzeugen eine qualvolle Blinddarmentzündung, die oft mit dem Tode endigt.

Wie verhält es sich mit der Kleidung? Ich führe nochmals Sonderegger an, der in kurzer, treffender Art sagt: „Kinder werden in der Bekleidung viel zu oft als Spielzeug und viel zu selten als moralische Aufgabe behandelt. Amor und Psyche flattern dürftig bekleidet halbnackt am Tage herum, und des Nachts wundert sich die Mutter, wo das gesunde Geschöpf einen so schweren Husten geholt. Zeitweise wird die Brust stark eingehüllt in Wolle und Pelz wie in der Polarzone, nach wenigen Wochen ist das Kinderkleid weit ausgeschnitten und lässt bei lebhafter Armbewegung den Blick bis auf den Magen und den halben Rücken fallen, und doch liegen gerade in der Brust, die in den herrlichen Ausschnitt fällt, die empfindlichen Lungen, deren Katarrh oft zu Auszehrung führt. Man nennt diese gedankenlose Entblössung Leibesabhärtung, doch weder Warm- noch Kalt-

halten ist Abhärtung, sondern der richtige Wechsel von beiden. Die Kleidung muss dem Klima entsprechen und auch bei raschem Witterungswechsel genügen." Ebenso unpassend sind bei kühler Witterung die kurzen Beinkleider der Knaben. die kaum die Knie bedecken, so dass die spärlich bekleideten Beine gleichsam hülfeflehend der Mitwelt entgegenstarren.

Professor Lücke in Strassburg hat ferner vor einigen Jahren auf die modernen Strumpfhalter aufmerksam gemacht als eine häufige Ursache der sogenannten X- oder Bäckerbeine. Erwähnte Halter sind aussen am Strumpfe festgenäht. laufen nach oben über die äussere Seite des Oberschenkels hinauf und sind am Corset oder Unterjäckchen festgeknüpft. gewöhnlich bestehen sie aus elastischem, oft nur aus leinenem Stoff. Bei muskelschwachen oder an englischer Krankheit leidenden Kindern werden durch den fortwährenden Zug die Unterschenkel allmälig nach aussen gezogen und nehmen nach und nach die beschriebene Stellung an.

Mit kurzen Worten die Hautpflege erwähnend, die zur Erhaltung der Gesundheit unumgänglich nöthig ist, so empfiehlt sich täglich eine Abwaschung des ganzen Körpers, im Sommer Morgens beim Aufstehen, hernach Bewegung im Freien oder das Frühstück, dann die gewohnte Tagesordnung, im Winter Abends, doch stets im warmen Raume, nahe am Ofen, dann sofort zu Bett. Durch dieses Vorgehen wird weder einer Verzärtelung, noch Erkältung gerufen.

Wir kommen zum Schlafe des Kindes. Ein Bild tiefen Friedens, den rosigen Hauch der Gesundheit auf den Wangen, liegt das unschuldsvolle, zarte Wesen im reichgestickten Bettchen des Begüterten, im armseligen Korbe des Arbeiters. Geheimnissvoll wie das Dämmern des kommenden Tages liegt die Zukunft vor ihm, und ihren reichen Inhalt zu schauen, ist dem menschlichen Auge versagt. Dem Kinde

gehört noch der Himmel, in ihm zeigt sich das Göttliche des Menschen rein und klar, es lebt sorglos in der Gegenwart; Vergangenheit und Zukunft treten in seinem Ideenkreis zurück. Und doch lernt das Kind in seinen ersten Lebensjahren mehr als ein Erwachsener in seinem ganzen noch übrigen Leben; ein Weltumsegler, sagt Jean Paul, verdankt seiner Amme mehr Anschauungen als allen Völkern der Erde, die sein Schiff berührt. So bilden sich im Gehirne des Menschen schon von der frühesten Jugend an aus einer Menge von einzelnen Wahrnehmungen der Sinne durch Abstraction zahlreiche Vorstellungen und ist das kindliche Gehirn noch sehr empfänglich für Aufnahme jeglicher Reize der Aussenwelt; es lernt in ungemein rascher Zeit der Geist des Kindes alle die tausend Dinge seiner Umgebung kennen, Land und Leute, sieht die Werke der Natur sich wunderbar vor ihm entrollen, erfasst einen grossen Theil des Wortschatzes seiner heimatlichen Sprache und ihren Dialekt. Dadurch dass stets gleiche Vorgänge der Aussenwelt dem Lernenden vor Augen treten, lernt er allmälig abstracte Begriffe abzuleiten und die Dinge zu begreifen. Wie im Jugendzeitalter der Menschheit der naive Grieche im Gewittersturme den Donnerer Zeus erblickte und die Berge, Quellen und Wälder mit unzähligen Göttern bevölkerte, so greift das Kind nach dem ihm nahe scheinenden Mond, und erst nach und nach lernt es die Raum-, Distanzverhältnisse u. s. w. kennen. Denn wie unsere Welt aus ihren Anfängen zu hoher Cultur sich emporgeschwungen, so muss jeder neue Weltbürger immer von Neuem beginnen und als Individuum die Epochen der Weltcultur durchlaufen; es hat jeder Mensch im grossen Ganzen dieselben Stufen der geistigen Entwicklung zu passiren, welche sein Volk und die ganze Menschheit bis jetzt bestanden haben. Doch was letztere in

Jahrtausende langem Ringen mühsam erkämpft, das erreicht das Kind durch intellectuelle und sittliche Bildung in relativ sehr kurzer Zeit. Weil also auf das zarte Gehirn des lernenden Kindes eine Fülle neuer Sinneswahrnehmungen stets einstürmt und doch das Nervensystem desselben sich erst ausbilden muss, um seinen Functionen genügen zu können, so braucht das Kind eine reichliche Spanne Zeit zur Erholung der Nerventhätigkeit, es braucht viel Schlaf. Ein erklärendes Wort über die Physiologie des Schlafes!

Nennen wir die oben angedeutete geistige Arbeitsleistung des Gehirns Nervenkraft, so erläutert folgender Gedankengang das Wesen das Schlafes: Im Schlaf ist die geistige Arbeitsleistung, d. h. der Verbrauch an Nervenkraft, auf ein Minimum heruntergedrückt; gleichzeitig aber führt das stets frisch vom Herzen zuströmende Blut unaufhörlich neues Material dem Gehirne zu, aus dem die Hirnzellen rastlos sich verjüngen und in denen durch das Blut stets complicirte chemische Verbindungen sich bilden, die ein vorläufiges Arbeitscapital für die Zeit des Wachens bilden. Im wachen Zustande wird durch zahlreiche äussere und innere Erregungsvorgänge das zugeführte todte Arbeitscapital fortwährend in lebendige Kraft umgewandelt in Form von Denken, Bewegungen etc.; also resümirend ausgedrückt, Schlaf ist ein verminderter Verbrauch von Nervenkraft bei Ansammlung neuen Capitales. Der Säugling, dessen Sinne noch nicht völlig entwickelt, so dass sie auf zahlreiche Aussenreize noch nicht reagiren, verschläft noch einen grossen Theil des Tages; ein Kind bis zu drei Jahren bedarf mindestens 12 Stunden Schlaf, ein Kind von 3—8 Jahren ca. 10 Stunden, von 11—20 Jahren ca. 9 Stunden, ein Erwachsener ca. 7 Stunden, der Greis ca. 5 Stunden; denn bei ihm hat die Energie der Hirnthätigkeit bedeutend abgenommen, braucht

darum weniger Zeit zur Regeneration. Zu langer Schlaf macht körperlich und geistig träge, auch ist in der Jugend der Schlaf nach Tisch, d. h. während der Verdauung, ungesund.

Lassen wir, in unserer Schilderung weitergehend, die zarte jugendliche Knospe noch mit vollen, ungehemmten Zügen den Frohsinn des ersten Lebensfrühlinges kosten, die lieben Kleinen in Berg und Thal sich ihres Lebens freuen, bunte Kränze winden, heitere Lieder singen und beim frohen Spiele sich lustig tummeln, es kommt die Zeit, wo sich ein Wendepunkt im Leben des Kindes bildet, und zwar durch die Schule. Den Uebergang von der fast ungebundenen Freiheit des Kleinen zum eigentlichen Schuleintritt bilden die Kindergärten und Kleinkinderschulen. Ihr einziger Zweck soll sein, den ihnen anvertrauten Zöglingen ohne strenge Schuldisciplin Liebe zur Ordnung, Reinlichkeit von Kleid und Leib, Sinn zur Arbeit beizubringen auf eine Art und Weise, die dem Vorstellungskreise des kindlichen Gemüthes angepasst ist. Es sollen dem Kinde die losen Bande, die seine Jugendfreiheit umschlingen, nicht zum Bewusstsein kommen, damit es mit Freude und Lust darin sich bewege. In dieser Periode sei unser Bestreben, die moralischen Eigenschaften des leicht lenkbaren Kleinen zu reguliren, gute Seiten zu fördern, schlechte mit Sanftmut zu beseitigen. Die Intelligenz und das eigene Nachdenken desselben sind noch zu unentwickelt, dass wir durch Gründe der Vernunft es von seinem Unrecht überzeugen könnten; um so lebhafter sind seine Einbildungskraft und der Trieb zur Nachahmung. In dieser Zeit, wo die kindlichen Eindrücke noch nicht von der Erfahrung geregelt oder vom Verstande beherrscht sind, liegen seine moralischen und intellectuellen Eigenschaften noch stark darnieder. Es hasst und liebt das Kind mit

grosser Gewalt, liebt Diejenigen, die es oft gesehen, die ihm freundlich entgegenkommen und sich innerhalb seines Vorstellungskreises mit ihm zu unterhalten wissen, es klammert sich an sie an, doch scheut es zurück vor Fremden, die es nicht kennt; den Eindrücken der Freude und des Schmerzes giebt es sich masslos hin. — In diesem Sinn ist es Aufgabe der Vorschulen, alle die guten, noch im Kinderherzen schlummernden Keime wachzurufen, damit die eigentliche Schule hernach diese edlen Sprossen nur zu begiessen braucht, um einen edlen Stamm wachsen zu sehen.

Begleiten wir nun das Kind zur eigentlichen Schule und suchen in seine Gefühle einzudringen, die es bei diesem ersten ungewohnten Gange bewegen. Wie mag es dem Kleinen zu Muthe sein, dessen Welt bis anhin die Wohnstube, die Gasse, Garten, Feld und Wald waren, in denen es ohne Sorg' und Ziel dahinsprang, wenn er plötzlich hineingestellt wird in die vier Wände des Schulzimmers, hinter ihm der goldene Sonnenschein der Natur, vor ihm ein ernster, unbekannter Mann mit strengem Blick. Und nun soll er Buchstaben lernen und Zahlen schreiben, die ihm so gleichgültig sind! Da ist es kein Wunder, wenn ein Kind in Thränen ausbricht und die Schule ihm zum Gefängniss wird. Hier nun zeigt sich die edle Aufgabe des Lehrers, die wir bei dieser Besprechung nicht unberücksichtigt lassen können, als Erzieher seine verantwortungsvolle pädagogische Stellung voll und ganz zu erfassen, hineinzugreifen in den innersten Gedankenschatz des jugendlichen Gemüthes und den Knaben in das Paradies seiner Jugend zurückzuführen. Sein Zweck ist darum, dem die Fesseln der Schule noch nicht gewohnten wissbegierigen Anfänger das Lernen durch stete Anschauung und durch Erklärung der Naturerscheinungen zur Lust und Freude zu gestalten.

Wenn die Kindergärten das Bestreben haben sollen, den ihnen Anvertrauten die Grundbegriffe der Moralität zu eigen zu machen, so beginnt mit dem Eintritt in die eigentliche Schule daneben die geistige Erziehung, die Bildung des Verstandes neben der Weiterbildung der gesunden vererbten Charakteranlagen und Hemmung der fehlerhaften, also die Erziehung des Körpers, Geistes und Gemüthes. Jedes Erziehungsprogramm, in welchem eines dieser Grundelemente des menschlichen Organismus vernachlässigt wird, ist ungenügend. Auch hier sei Liebe und Wohlwollen der Wahlspruch, der Erzieher dem Zögling ein Muster treuer Pflichterfüllung, „ein Mann ein Wort", nie lasse er sich durch Bitten von etwas einmal Bestimmten abwendig machen und zeige dadurch Wankelmuth, noch speise man die Bittenden mit leeren Redensarten ab; Kinder aber durch Vernunftgründe eines Bessern belehren zu wollen, ist eitle Mühe.

Nicht jedes Kind kommt mit denselben moralischen und religiösen Gefühlen und Anschauungen zur Schule; wohl dem glücklich gestellten, das bisher im Kreis einer glücklichen Familie gelebt, über dem die heilige Liebe einer aufopfernden Mutter, der sittliche Ernst eines strengen Vaters wachten, gegenüber den Jugenderlebnissen eines armen Proletarierkindes, das vielleicht seinen Vater nicht einmal kennt oder täglich Zeuge der hässlichsten Familienauftritte ist, das sich während des ersten Theiles seiner Kindheit auf der Strasse gebalgt und den Segen stiller Häuslichkeit nie erfahren.

Doch allen diesen Kindern sei die Schule derselbe treue, unparteiische Hüter und lasse in ihnen das Gefühl der Zusammengehörigkeit zwischen Lehrer und Schüler aufkommen. Aus diesem Grunde sei auch die Prügelstrafe im Allgemeinen verpönt. Eine Erziehung, die bei jeder Gelegenheit zum Stocke greift, ist eine Misserziehung. Geprügelte Kinder

werden leicht verstockt und menschenscheu, sie begreifen die Ursache der Strafe oft nicht und nehmen die Strafe hin, weil sie sich als die Schwächern fühlen. Wohl gibt es Ausnahmen, wo der Stock unentbehrlich wird, in diesem Fall aber war schon die bisherige Erziehung verfehlt, oder wir haben es mit einem durch Vererbung bereits krankhaften Gehirn zu thun. Solche bedauernswerthe Menschen sind oft zanksüchtig, aufbrausend, faul, neigen zum Stehlen, Lügen, freuen sich an den Schmerzen Anderer und an Thierquälerei. Wenn auch zuweilen durch tadellose Erziehung die guten Eigenschaften die schlechten gänzlich unterdrücken, so ist leider doch oft alle Arbeit vergebens; solche mit sogenannter „Moral Insanity" Belastete werden später eine Bürde ihrer Familie, bringen Zwist und Zank in dieselbe; wohl manche endigen als Mörder, Brandstifter etc. im Zuchthaus.

Die Entwicklung solcher Zustände bei dazu beanlagten Kindern wird noch gefördert, wenn das bedauernswerthe Geschöpf, in der Schule oft sehr intelligent, gleichzeitig an einem körperlichen Gebrechen leidet, rothen Haaren, Buckel oder Lahmheit, wodurch es zum Gespötte seiner Genossen wird. — Nicht nur durch unvernünftige Härte kann die Erziehung fehlen, sondern auch durch absurde Pedanterie, welche Kleinlichkeit, Unselbstständigkeit grosszieht und jede eigenartige Entwicklung hemmt, durch übertriebene Zärtlichkeit und Aengstlichkeit, die schalenlose Geschöpfe und verderbliche Sentimentalität schafft, und schliesslich durch Balanciren zwischen schroffem Ernst und gedankenloser Nachsicht.

Sehr gefährlich sowohl in der frühern als spätern Jugend ist das Erwecken von Furcht und Grausen; sehr schlimme Nervenleiden können für das ganze Leben die Folge sein; gefährlich ist auch das schlechte Beispiel. Ich erinnere an die

Chorea oder den Veitstanz. Erziehungs- und erbliche Einflüsse können hier einander in der schlimmsten Weise unterstützen. Nehmen wir ein verbürgtes Beispiel! Im 15. Jahrhundert fiel es in einem deutschen Kloster einer krankhaft beanlagten Nonne ein, alle ihre Mitschwestern zu beissen; nach kurzer Zeit bissen sich alle Nonnen durcheinander. Das Gerücht von dieser Nonnenwuth verbreitete sich, sie ergriff die Insassen eines Klosters nach dem andern, sie erstreckte sich über einen grossen Theil Hollands und Deutschlands, bis schliesslich alle Nonnen bis nach Rom sich bissen. So erzählt der berühmte Arzt Behrend.

Wann soll der Schulunterricht beginnen? Es ist dies ein Punkt, worüber in fachmännischen Kreisen noch keine Uebereinstimmung herrscht. Im Allgemeinen fällt er zusammen mit dem Beginne des Zahnwechsels, d. h. auf das 6. bis 7. Lebensjahr. In dieser Zeit treten gewisse körperliche und geistige Veränderungen auf. Behrend theilt das Jugendalter, resp. Knabenalter in drei Perioden ein, die erste vom 7. bis zum 12. Jahr, die zweite, das kritische Knabenalter, vom 13. bis zum 17., zuletzt das Jünglingalter, von da bis zur Reife. Wenn auch der Uebergang nur allmälig ist, so mag bei Darstellung des Folgenden eine Berücksichtigung dieser Eintheilung am Platze sein, um gewisse Abgrenzungen zu erzielen.

Beim Studium des Geisteslebens der Kinder ersieht man, wie schon der ältere Säugling nach und nach lernt, sich eine Vorstellung von den Raumverhältnissen zu machen, und durch Tast- und Gesichtssinn seine Welt im Raum aufbaut. Ungefähr gegen Abschluss des ersten Jahres kann er menschliche Stimmen unterscheiden, gewöhnt sich an bestimmte Klangbilder, lernt damit hören und durch Uebertragung derselben auf den erst zu übenden Sprachmechanismus reden.

Das Kind wird älter, abstrahirt aus den gewonnenen Vorstellungen Begriffe, verknüpft Ideen, bildet Urtheile und sucht selbstständig zu handeln; damit regt sich seine Wissbegierde nach Erklärung der Dinge um sich herum, es lernt denken! So tritt das Kind in das sechste Jahr, das erste Knaben- und Mädchenalter. Dass mit Erreichung dieser Stufe jedes Kind schulreif wird, ist nicht gesagt. Die Schule stellt ganz ungewohnte Anforderungen an das Gehirn, es vermag ihnen nicht immer Genüge zu leisten, und besteht dadurch grosse Neigung zu diversen Hirnerkrankungen, so der tuberculösen Hirnhautentzündung u. s. w. Es beginnt der Unterricht zu früh und hört zu früh auf. Es wäre gesunder und erfolgreicher, wird von einzelnen Sachverständigen behauptet, erst mit dem 8. Jahre zu beginnen und bis zum 16. fortzufahren.

Ist das Kind Schüler geworden, wie lange sollen seine täglichen Schulstunden dauern? Der kindliche Organismus, in seiner physischen und geistigen Entwicklung begriffen, erträgt langes, ruhiges Sitzen und andauerndes Denken nicht, zumal wenn sich schlechte Körperhaltung, unreine Schulzimmerluft und andere Uebelstände hinzugesellen sollten. Es ist dem Kinde das Herumspringen kein blosser Zeitvertreib, es hat einen natürlichen Drang nach Körperbewegung, und wird sein Gehirn unmässig angestrengt, so wird es denkfaul, zerstreut, unruhig; eben desshalb fallen die meisten Schulstrafen in die letzten Unterrichtsstunden.

Diese wichtige Seite der Frage von der Diätetik des menschlichen Geistes ist aber nicht bloss im Jugendalter von eminenter Bedeutung, sie erstreckt sich bis hinauf in's Mannesalter. Es ist keine Schablone möglich. Geistige Ueberanstrengung ist ein sehr relativer Begriff; was für den einen Menschen Ueberbürdung ist, fällt dem andern leicht zu vollführen, und es fragt sich eben, ob ein bestimmtes Gehirn

vermittelst seiner Anlage einer gewissen Leistung gewachsen ist oder nicht. Die Folgen geistiger Ueberanstrengung, auf die wir später zurückkommen werden, sind Blutandrang zum Kopf, also Kopfschmerzen, Nasenbluten, Schwindel, ferner Verdauungsstörungen, Beförderung bestehender Disposition zu Lungenleiden, Nervosität und ihre furchtbaren Folgen, ferner Störungen des Sehens. Um daher einer temporären Uebermüdung des Gehirns vorzubeugen, ist für alle Altersstufen eine richtige Vertheilung der Arbeits- und Erholungsstunden nothwendig. Der ausgezeichnete Nervenarzt Krafft-Ebing sagt: „Tagesarbeit darf nicht auf einen Sitz bis zur Erschöpfung geleistet werden und von einer vielstündigen Erholungspause gefolgt sein. Dadurch entsteht Ueberanstrengung des Gehirns, die durch einige Stunden geistigen Ausruhens nicht ausgeglichen werden kann. Auf 2—3 geistige Arbeitsstunden soll eine Erholungsstunde folgen, die wenigsten Menschen können länger als 2—3 Stunden angestrengt geistig arbeiten.“ Kehren wir nach dieser Verallgemeinerung zu unserm kleinen Schüler zurück, dem wir das Recht zu häufiger Bewegung zusprachen. Dieser innerliche Drang werde durch tägliche gemeinschaftliche Körperübungen unterstützt, besonders in der freien Luft, sie gehören zur physischen Erziehung. Gymnastik kräftigt das Nerven-, Muskel- und Knochensystem, kämpft gegen beginnende Verkrümmungen an, begünstigt Festigkeit und Geistesgegenwart. Turnen ist auch für Mädchen unentbehrlich, bildet ein Mittel zur Bekämpfung der nervösen Reizbarkeit, Bleichsucht, Neigungen zu Lungenkrankheiten etc. Turnen und Spiele mögen mit einander abwechseln, eine beständige Wiederholung desselben langweilt schliesslich; auch lasse man die Kinder das Spiel selbst wählen, in gemeinsam bestimmtem Spiel lernt der Einzelne, sich dem Ganzen als dienendes Glied

unterzuordnen; durch die Nothwendigkeit ferner, im Spiele den richtigen Moment zu erspähen und Distanzen richtig zu schätzen, werden seine Beobachtung und die Sinne gestählt. So ist der Umgang des Kindes mit vielen Seinesgleichen von grossem Werth; wird es von seinen Kameraden dauernd ferngehalten, so folgt leicht ungelenkes Wesen. nicht nur des Körpers, sondern auch Unbeholfenheit in seinen Ausdrücken, Gedanken und Gefühlen, Altklugheit und Neigung zu Egoismus.

Der Umgang mit Andern bildet einen Theil seiner eigenen Erziehung. Noch drückt das unverdorbene Kind offen, unverhohlen seine Gedanken und Gefühle aus, es heuchelt nicht Theilnahme, wenn es Schadenfreude empfindet, es lächelt nicht, wenn Leid in seinem Herzen wohnt, es kann der Welt seine Gefühle nicht durch scheinbare Gleichgültigkeit verhüllen, in seinen Zügen liegt Wahrheit. Darum ist jedes Kind zu bedauern, das durch den Zwang der Verhältnisse oder Missverstand der Erzieher isolirt gehalten wird. Es sagen sich die Kinder in der Schule die ungeschminkte Wahrheit, der Dumme wird von den vernünftig Denkenden als dumm bezeichnet, der Faule ausgelacht, der Schleicher bald erkannt und zurecht gewiesen, und wenn der Gutmüthige und Fleissige kein directes Lob von den Kameraden erhält, so findet er statt dessen stille Anerkennung und im gegebenen Falle völlige Vertheidigung. In dieser Beziehung ist an den Privatschulen der Uebelstand nicht zu verkennen, dass in denselben oft zu wenige Zöglinge sind, wodurch leicht eine gewisse Einseitigkeit zu Tage tritt, Gegensätze auftreten zwischen jenen und gutgesitteten Kindern der Volksschule, welche Gegensätze die Verschmelzung sonst zu einander passender Gemüther verhindern; anderseits allerdings reducirt sich in Privatschulen die Zahl schlechter Beispiele

durch Vereinigung einer Anzahl wohl gesitteter Kinder gebildeter Eltern.

Es ergibt sich im Allgemeinen von selbst, dass in einer Klasse ziemlich gleichalterige Zöglinge sind. Das Gefühl des Kindes soll sich im Herzen Anderer vervielfältigen, um gestärkt und von der Schlacke gereinigt in's eigene zurückzukehren. Dadurch entstehen die Schulfreundschaften, die nur bei längerm gegenseitigem Verkehr von Schülern möglich sind. Je besser zwei Menschen einander verstehen, desto mehr gehen ihre Willen in einander auf, und diese Uebereinstimmung der Gefühle, die Verschmelzung des Wollens findet den schönsten Ausdruck in der Freundschaft und Liebe, während aus dem Mangel an Verständniss des Einen für die Gedanken, Bestrebungen und Fehler des Andern Disharmonie und Unverträglichkeit entstehen. Doch auch mit ältern Jugendgenossen zu verkehren, ist für den jüngern vortheilhaft, im ältern gutgesitteten sieht er ein berechtigtes Vorbild. —

Der Knabe wird älter, er betritt das kritische Knabenalter! Manche der bis anhin studirten Punkte haben auch in dieser Zeit volle Berechtigung. Oft verbindet sich mit Betreten des 12. Lebensjahres der Uebergang an eine höhere Lehranstalt (Real- oder Kantonsschule). Die geistige Entwicklung des Zöglings steht bereits auf einer ziemlichen Höhe, die physische in voller Blüthe. Mit zunehmenden Jahren erfasst ihn ein gewisses Selbstbewusstsein, er hat die Neigung, die Thaten seiner Erzieher nach seiner speciellen Urtheilskraft zu beurtheilen, es beginnen die Charaktereigenschaften schärfer hervorzutreten. Darum gehört besonders in dieser Zeit Menschenkenntniss, Charakterfestigkeit und viel pädagogisches Verständniss dazu, jeden einzelnen Schüler nach seinen Eigenheiten richtig zu leiten

und zu bewirken, dass er auch jetzt mit unbegrenzter Achtung zu seinem Erzieher als seinem Vorbild emporblickt. „Es soll“, sagt Herbart, „das Ideal aller pädagogischen Bemühungen des Lehrers sein, dass das gesammte Wollen des Schülers mit seiner durch sittliche Ideen beherrschten Einsicht in Uebereinstimmung komme. Das Wollen des Schülers und seine Einsicht sind beide seelische Vorgänge, der Unterricht bezweckt Veredlung derselben.“ Es entsteht das Wollen aus dem Begehren, wenn mit dem Begehren die Ueberzeugung sich verbindet, dass man das Begehrte erreichen werde, also geht dem Wollen eine Ueberlegung voraus. Wiederholt sich öfters dasselbe Wollen, so entsteht daraus die Gewohnheit, etwas zu thun. Wer in der Jugend erzogen wird, den Armen Gutes zu thun, thut dasselbe auch später durch Angewöhnung. Steht das gesammte Einzelwollen unter der Herrschaft sittlich guter Grundsätze, so bildet sich der sittliche Charakter, herrschen schlechte Grundsätze vor, der unsittliche. Wer weder nach guten, noch schlechten Grundsätzen handelt, ist charakterlos, ein schwankendes, vom Zufall hin und her bewegtes Rohr (Herbart).

Weil die sittliche Einsicht sich nur unter sittlich tüchtiger Leitung entwickelt, muss das Thun und Treiben des Schülers sich innert erlaubter und controlirter Grenzen halten. Es lasse also der Erzieher Ernst, selbst Strenge walten bei leidenschaftlichen Aufwallungen des Knaben, lasse keine Empfindlichkeit bei ihm aufkommen, noch Widerspruch, gewöhne ihn frühzeitig an Gehorsam, Arbeit, an Selbstbeherrschung und ruhige Auffassung der Lebensverhältnisse, überwache thunlichst die Lectüre, die Zeit des Arbeitens und der Erholung; bei sittlichen Verirrungen ist Pochen an das kindliche Gewissen wohl meist erfolgreicher als demüthigend empfundene Strafe, daneben helfe man nach durch

gute Bücher, Gymnastik, Kaltwasserbehandlung, Landluft etc. Strenge und Züchtigung nützen wohl seltener, oft Gestrafte werden moralisch abgestumpft.

Die Eltern sollen in Gegenwart der Kinder stets einerlei Meinung sein; es darf das bestrafte Kind sich nie hinter dem Vater oder der Mutter verstecken können, um Schutz und Zuflucht gegen die Strafe zu finden; sonst schwinden Furcht und Ehrerbietung aus dem kindlichen Herzen. Hat man es aber mit den geschilderten, vom Hirndefect der „Moral Insanity" behafteten Individuen zu thun, dann sind die Bemühungen geistiger Diätetik meist vergebens. So seien auch in diesem Alter Ernst und liebevolles Wohlwollen die Leitsterne zur harmonischen Entfaltung der jugendlichen Seele, deren Nervensystem noch so ungemein zartfühlend ist, dass scheinbar geringfügige Ursachen, z. B. plötzlicher Kummer, Bestrafungen, ungerechter Tadel schlimme Folgen haben können. Ich führe ein Beispiel aus der Literatur an: „Ein Knabe wurde beim Begräbnisse seines Vaters vom Schmerz übermannt. Er erkrankte mit Kopfschmerzen, sprach nicht mehr, wollte nicht mehr schlucken, lag lautlos und verschlossen da, die Pupillen erweiterten sich ungewöhnlich, das rechte Auge konnte nicht mehr geschlossen werden, der Mund verzog sich nach links. Nach anfänglicher Besserung und Aufheiterung seines Gemüthes kehrte die trübe, schläfrige Stimmung zurück, hie und da rief er nach der Mutter, auch wenn sie neben ihm sass. Nachts grosse Aufregung. Zunehmende Schlafsucht, unterbrochen von zeitweiligen Krämpfen. Nach 16 Tagen tödtlicher Ausgang; bei der Leichenöffnung fand sich weder im Hirn noch sonst irgendwo das geringste Krankhafte." Es kann also der Gram eines Kindes, das bereits überlegt, im Verhältnisse zur Kraft seines Widerstandes ebenso übermannend sein als die ent-

sprechenden Eindrücke, unter denen die seelische Kraft des Erwachsenen zusammenbricht. Folge kann auch beim Kind Selbstmord sein. 1835 bis 1848 tödteten sich, nach den Angaben von Durand, 134 Kinder zwischen dem 5. bis 15. Jahre, meist nach einer erlittenen Strafe oder Vorwürfen. —

Welche Kriterien sind bei der physischen Erziehung zu beachten?

Der Unterricht beginne im Sommer früh Vormittags, Nachmittags später wegen der Hitze und nach gehöriger Verdauung des Mahles; in der kältern Jahreszeit taugen am meisten die gesammten Vormittagsstunden; Schule bei Licht ist möglichst zu vermeiden; denn gute, ausreichend vertheilte Beleuchtung ist schwer zu erhalten, die Luft verschlechtert sich durch die Athmung und die Verbrennungsproducte des Gases.

Zwischen die Stunden geistiger Arbeit werden solche für Körperübungen eingeschaltet, wenn möglich des Morgens, weil da der Organismus noch frisch ist; auch Baden und Schwimmen sind empfehlenswerth, etwa als Ersatz einer Turnstunde. Eine brennende Frage ist diejenige der Ueberbürdung des Schülers. Sie steht im innigen Connex mit dem Hochstande der Civilisation. Zu allen Zeiten und bei jedem Volke sehen wir die allgemeinen Grundsätze der körperlich-geistigen Erziehung wiederkehren, doch in verschiedener Auffassung. Im Alterthum waltete in ausgesprochenem Masse der Grundsatz „mens sana in corpore sano", eine gesunde Seele in einem gesunden Körper; es legte Werth auf Gesundheit und Schönheit des Körpers, Hauptaufgabe bildete harmonische Ausbildung des Geistes und Körpers. Das Mittelalter dagegen erblickte im menschlichen Körper das Niedrige, Sündhafte, das den Geist am höhern Aufschwung hindert, kasteite und züchtigte darum den sündhaften Körper. Die Erziehung des

Geistes in den Klöstern war asketisch, weltfeindlich, bezweckte allein Beförderung des Seelenheils, Vorbereitung für das Jenseits; Hauptzweck war Bildung des Charakters, worunter man einheitliche Weltanschauung und Erziehung der Seele zur Frömmigkeit verstand.

Nach der düstern Zeit dämmerte der sonnige Morgen der Renaissance, es erblühten humanistische Studien, Volksschulen als ein Werk der Reformatoren, die Ideen der Humanität brachen sich Bahn, Weltfreudigkeit und Cultur des gesunden Menschenverstandes traten auf. So ist Civilisation gleichbedeutend geworden mit Inanspruchnahme des Gehirns. Je civilisirter ein Volk, um so zahlreicher sind seine Kopfarbeiter, um so einseitiger wird das Gehirn gegenüber den andern Organen des Menschen angestrengt und erkrankt immer mehr, wie jedes Organ, das am meisten gebraucht wird; darum eben mehren sich mit zunehmender Civilisation die krankhaften Zustände des Nervensystemes und gerade in den Centren der Civilisation, d. h. in den Städten; wie auch laut statistischen Ergebnissen daselbst die Zahl der Irren viel rascher zunimmt, als auf dem Lande.

Betrachten wir die graue Substanz des Gehirns, die Werkstätte der Gedanken mit ihren 500 Millionen Ganglienzellen, den Ursprüngen der Nerven; sie sind die Träger des geistigen Lebens. Es vermag die Wissenschaft wohl nie zu enträthseln, wie aus ihnen Empfindung, Denken und Handeln hervorgeht, und selbst sehr starke Vergrösserungen des Mikroskops lassen keine Formunterschiede jener Denkzellen erkennen bei einem Genie gegenüber einem Idioten, und doch müssen Differenzen bestehen. Sicherlich gibt es keinen Menschen, dessen geistige und moralische Kräfte gleich stark entwickelt sind, bei dem nicht entweder der Verstand oder das Gemüth triumphirt. Was daher für den einen Schüler

eine leicht lösbare Aufgabe ist, macht dem andern Mühe; ist er darum weniger achtbar? Die Literatur weist Männer auf, wie Alexander von Humboldt, über die nach Angaben der Schriftsteller die Lehrer bis in die obersten Stufen der Schule die Achseln zuckten und sich wenig Erfolg versprachen; waren sie in's richtige Fahrwasser geleitet, so entfaltete sich ihr Geist, und der Name Humboldt glänzt als einer der ersten am Firmament geistiger Sterne.

Der internationale hygieinische Congress von 1882 in Genf constatirte die Nothwendigkeit folgenden Verhältnisses zwischen Körperpflege und geistiger Ausbildung, abgesehen von der Schlafzeit:

7.—8. Lebensjahr = 4 Stunden Schule, 9 Stunden Ruhe und Körperübungen;

9.—10. Jahr = 5—6 Stunden Schule und 8—9 Stunden Ruhe und Körperübungen;

11.—12. Jahr = 6—7 Stunden Schule und $8^1/_2$—$9^1/_2$ Stunden Ruhe etc.

Um auf Ueberbürdung in einer Schule schliessen zu dürfen, hat man sich erstlich zu überzeugen, ob die gestellten Anforderungen nach Vernunft und allgemeiner Erfahrung von den betreffenden Schülern nicht erfüllt werden können, ob ferner bei Schülern abnorm zahlreiche Erkrankungen als Folge geistiger Ueberanstrengung vorkommen, also Störungen der Augen, der Verdauung, Rückgratsverkrümmungen, Nasenbluten, Schwindel etc. Bei 731 Schülern im Collège municipal in Neuchâtel constatirte Guillaume 296, d. h. über 40 % mit häufigen Kopfschmerzen, davon bei Mädchen 51, bei Knaben 28 %, ferner häufiges Nasenbluten bei 155 = 21 %, davon bei Mädchen 20, bei Knaben 22 %. Dauernde geistige Ueberreizung hat schliesslich geistige Er-

müdung mit Schwäche und grosser Reizbarkeit, selbst Geisteskrankheiten, eventuell Selbstmord zur Folge. Heilung ist nur zu erwarten bei völliger Enthaltung von Arbeit für Monate, viel Aufenthalt im Freien.

Ich führe Ihnen als Beispiel einen vom medicinischen Kliniker Hasse in Halle beobachteten Fall an: „Ein Knabe von 17 Jahren, zart, gross und schmal, war stets einer der besten in der Schule gewesen. Er wurde in der letzten Zeit blass, hielt sich schlecht, energielos, Puls klein, hart, Kopf heiss, Hände und Füsse kühl. Seit 6 Monaten Verdauungsstörungen, Nachts kein Schlaf, kein Appetit, Unlust zu geistiger Arbeit, heftige Kopfschmerzen, Zerstreutheit, Unmöglichkeit, den Vorträgen der Lehrer zu folgen. Das Bewusstsein, zurückzubleiben, steigerte seine Abgeschlagenheit und Verstimmung, Klage über furchtbare Oede im Kopf. Gegen Ende des Jahres kam er nur mit äusserster Anstrengung und Fleiss in die höhere Klasse. Keine erblich nervöse Anlage. Nach drei Monaten vollständiger Erholung des Gehirns totale Heilung.“

Darum nach des Tages geistiger Arbeit möglichst wenige Hausaufgaben, dass nicht der Knabe, müde nach Hause kommend, kaum Zeit findet, seine Mahlzeit einzunehmen und noch tief in die Nacht hinein Aufgaben zu lösen hat; durch wenige Aufgaben bleibt ihm auch Gelegenheit, das Gute des Familienlebens und häusliche Erziehung zu geniessen.

Wir beugen aber der Gefahr der Ueberbürdung auch damit zweckmässig vor und erhalten das Interesse des Schülers, dass wir bei mässiger Stundenzahl Kunst und Natur möglichst gleichmässig in den Kreis der Studien ziehen, und bei beidem der Altersstufe voll und ganz Rechnung tragen; wir dürfen weder bei unvernünftiger Ueberhäufung des Schülers mit dem Lernen der alten Sprachen die erfrischenden

Naturwissenschaften verkümmern lassen, noch durch Memoriren langer, zweckloser Gedichte jenem den Kopf mit unnützem Zeug füllen auf Kosten wichtiger Dinge oder ihm seine freie Zeit unnöthig beschränken durch das leidige Klavierspiel, zu dem die Kinder oft förmlich gezwungen werden, obgleich sie keine Lust und kein Talent dazu haben. Auch naturwissenschaftliche Excursionen sind von hohem Werth, lehrreich und zugleich eine geistige Erholung. Unsere St. Galler Kantonsschule trägt diesen hygieinischen Factoren in ausgezeichneter Weise Rechnung und darf manchen anderen Lehranstalten wohl als Muster dienen. — Sehr wichtig in der Diätetik des jugendlichen Geistes ist die Wahl der Lectüre. Dieselbe ist, sagt Kübner, in unsern Tagen eine pädagogische Macht geworden, die mit stärkern Reizen auf die Jugend wirkt, als irgend eine andere pädagogische Institution. Es ist bekannt, welch' furchtbare Wirkung schlechte Bücher im Gemüth der Jugend angerichtet haben. Die Lectüre des Kindes muss sittlich gut und dem Gedankenkreise desselben angepasst sein, im Lesenden das Gefühl der Freude, des Strebens und der Nacheiferung erwecken; darum passen am besten Bücher aus dem Gebiete der Völker- und Naturkunde, Biographien von Persönlichkeiten, die, eventuell in denselben socialen Schichten aufgewachsen, durch gediegene Gesinnung und beharrliches Streben einen Ehrenplatz in dieser Welt erreicht haben. Die zahlreichen Schundwerke von Abenteuern entlaufener Kinder und Indianergeschichten sind zu verwerfen. Zur Ueberreichung guter Bücher an die Schüler eignen sich die vielerorts bestehenden Schulbibliotheken.

Es ist fernerhin zu bedenken, dass gegen Ende der hier studirten Lebensepoche die sexuellen Organe sich völlig entwickeln und damit die Nothwendigkeit besonderer Aufmerk-

samkeit sich ergibt, wobei gerade die Wahl der Lectüre eine grosse Rolle spielt. Man controlire dieselbe thunlichst, ebenso den Verkehr des Heranreifenden, vermeide alle die Sinnlichkeit weckenden Dinge, gewöhne ihn, fleissig kalt zu baden, sich viel in gesunder Luft zu bewegen, vermeide Müssiggang und damit die Neigung des Nachgrübelns und lasse den Schlaf auf keinerlei Art verkürzen.

Damit betreten wir das Jünglingsalter und nähern uns dem Schluss unserer Besprechung. In vollkommener, geistiger und körperlicher Frische steht der Jüngling vor uns. Wie wir ihn als Kind sahen, das Morgenglühen des Himmels auf seinen zarten Wangen, eine unschuldsvolle Kinderseele, so erscheint der Jüngling als ein Bild vielverheissender Hoffnung; mit Begeisterung öffnet er Geist und Gemüth den Schätzen der Weisheit, sieht mit frohem Blick die Zukunft vor sich liegen und trägt den Sinn für das Gute, Edle im Herzen. Nur wenige Jahre eignen sich noch für die Schulerziehung. Auch in der Jünglingszeit treten noch manche körperliche und geistige Anfechtungen an ihn heran; doch sie entspringen mehr von innen als von aussen, der gereifte Verstand des urtheilsfähigen jungen Mannes und das geschulte Ehrgefühl sollen den Widerstand gegen das Schlechte abgeben. Der Jüngling schwärmt für Freiheit, denkt über Religion nach. Die Schule soll nur leiten und Ausschweifungen verhindern. Nun lernt jener die Gesetze der Natur verstehen, wird in die klassischen Meisterwerke der Griechen und Römer eingeweiht, mit ihm hat die Diätetik des Kindes nichts mehr zu thun.

So empfängt der Staat aus der Hand der Schule und der häuslichen Erzieher das Product der Erziehung. Die Schule ist eine vom Staat geschaffene Institution mit dem Zwecke, die Jugend zu befähigen, einst ihren Pflichten zu

genügen; die Schule hat die Verpflichtung der möglichst gleichmässigen Heranbildung der dem Kind von der Natur verliehenen körperlichen und geistigen Anlagen und Fähigkeiten. „Der Staat“, sagt Baginsky, „nimmt den Menschen in körperlicher und geistiger Richtung als ein Ganzes und verlangt ihn von der Schule als ein Ganzes; der Körper ohne Geist, der Geist ohne Körper sind keine Factoren, mit denen er rechnen kann, der Staat braucht solid durchgebildete Charaktere, welche wissen, was sie wollen, und welche nur wollen, was recht ist, welche aber auch thun, was der vernünftige Wille gestattet hat.“

Noch bleibt, um die Schilderung der Diätetik im Kindesalter zu vervollständigen, ein Punkt zu besprechen übrig. Es bildet auch die Schule eine Quelle gesundheitswidriger Einflüsse für den kindlichen Körper, deren Beseitigung das Bestreben der Schulhygieine ausmacht; sie sollen cursorisch hier berührt werden, wie zum Schluss auch die an eine hygieinisch gut installirte Schule zu stellenden Anforderungen. Einzelne der Missstände wurden bereits erwähnt, so die bei Schülern häufig gefundene Erscheinung von Blutandrang zum Kopfe, hervorgerufen durch den normalen Blutreichthum des kindlichen Gehirns in Folge seines raschen Wachsthums plus dem geistige Arbeit begleitenden gesteigerten Blutzufluss. Aus dieser Congestion folgen zum Theil Augenleiden, Kopfschmerzen, die sogenannte Cephalalgie scolaire Guillaume's, die nach Erhebungen dieses Forschers in Genf 40 % der Schüler ergreift, das habituelle Nasenbluten der Kinder, endlich der Schulkropf, bewirkt durch Vergrösserung der Schilddrüse während der Schulzeit, wie schlechte Haltung und enge Krägen ihn oft in Folge mangelhaften Abflusses des Blutes aus den Halsgefässen hervorbringen; denn in den Ferien verschwindet der Schulkropf oft total.

Von grosser Bedeutung sind die Augenleiden der Schüler. Durch Einträufeln von Atropin in's Auge, wodurch dessen Accommodationsfähigkeit vorübergehend aufgehoben wird, bewies der Augenarzt Cohn, dass jedes normalsichtig erscheinende Auge eigentlich weitsichtig ist. Spätere Untersuchungen derselben Schüler ergaben bei ihnen zunehmende Kurzsichtigkeit, und zwar erwies sich das erste Schuljahr als das gefährlichste. Der genannte Forscher fand in Dorfschulen ca. 5,2 % Kurzsichtige, in Stadtelementarschulen 14,7 %, in Mittelschulen 19,2, in höhern Töchterschulen 21,9, in Realschulen 24,1, auf Gymnasien 31,7, auf der Universität 68. Horner untersuchte 1883 für Zürich die nämliche Frage und fand bei 309 Kindern beim Eintritt in die Schule 6 % Kurzsichtige (einfache und astigmatische), Haab in der obersten Klasse des Gymnasiums 72 %. Interessant sind Untersuchungen Cohns, der die stete Zunahme der Myopie von Jahr zu Jahr bewies. Er fand im 1. Schuljahr keine Kurzsichtige, im 2. 8 %, im 3. 13 %, im 5. 14, im 8. 26, im 10. 36, im 14. 63 %. Die Ursachen dieser betrübenden Thatsachen ergeben sich leicht. Es ist das täglich anhaltende, aufmerksame, angestrengte Hinsehen auf nahe, besonders kleine Gegenstände beim Lesen, Schreiben, Zeichnen, Handarbeiten, zusammentreffend mit schlechter Beleuchtung, schlechten Schulbänken und schlechter Haltung des Schülers. Was noch schwerer wiegt, ist, dass bei zunehmender Myopie auch die Sehschärfe abnimmt, d. h. eine durch Gläser nicht mehr völlige Wiederherstellbarkeit der normalen Sehweite, da meist auch der Sehnerv und seine Endausbreitung, die Netzhaut, darunter leiden und eine einmal begonnene Kurzsichtigkeit oft auch nach dem Schulaustritt zunimmt. In den Blättern für Gesundheitspflege des Jahres 1881 findet sich die erwähnenswerthe Notiz, dass auch Kindergärten eine Ursache der Kurz-

sichtigkeit bilden können durch Spielzeuge, die zu starke Anforderungen an die Augen des Kindes stellen. Dazu gehört das Stechen von Löchern längs einer Zeichnung auf einem Papierstreifen, ferner das Flechten von hell glänzenden farbigen Papierstreifen oder das Nähen von feinen Seidenfäden längs feiner Zeichnungen.

Ein begünstigendes Moment zur Entwicklung von Schulkrankheiten ist schlechte Körperhaltung während des Unterrichts. Beobachten wir einen solchen Schüler, wie er in der Bank sitzt, den Oberkörper stark nach vorn gebeugt, die Nase berührt fast die Tischplatte, die rechte Schulter und der rechte Arm sind gehoben, der Oberarm steht vom Körper ab, der rechte Unterarm ruht in seiner ganzen Länge auf der Unterlage, die linke Schulter und der linke Arm sind gehoben, der Kopf neigt nach links, um die Spitze der Feder zu sehen, die Brust ist gegen die Tischkante gepresst. Ist das Kind zart und blutarm, die Musculatur schwach entwickelt, so sind alle Factoren vorhanden zur Entstehung von Rückgratskrümmungen; denn während der Schulzeit sind die Knochen noch biegsam und nehmen unter dem Einflusse von Druck- und Muskelwirkung gern eine abnorme Wachsthumsrichtung an; so sind sie auch häufiger bei Mädchen als bei Knaben; denn das weibliche Knochengerüst ist zarter, die Knochen sind dünner, nachgiebiger, ausserdem ist die Lebensweise der Mädchen eine fast ausschliesslich sitzende. Die Wirbelsäule biegt sich seitlich und nach hinten aus, und neben der Unschönheit folgen bedeutendere Verkrümmungen des Brustkorbes und Beckens.

Von schlechtem Einfluss auf die Geradehaltung des Körpers ist auch das einseitige Lasttragen der Kinder, so das Tragen von Schultaschen an der Seite statt auf dem Rücken, das Tragen kleinerer Geschwister u. s. w., ferner das Nähen

mit zu langem Faden, Sticken am Rahmen bei noch nicht vollendetem Wachsthum, Stehen auf einem Fusse, wodurch der Körper eine ungleichseitige Haltung annimmt, tief ausgeschnittene Kleider, deren oberer Saum oft über die Schultern hinabgleitet, was Unbehaglichkeit und ein stetes Hin- und Herziehen der Schultern und damit eine schlechte Haltung veranlasst.

Im Weitern fällt es auf, wie zuweilen Kinder bei Beginn ihrer Schulzeit mager, bleich, aufgeregt und reizbar werden, den Appetit verlieren, über Kopfschmerzen klagen, bis diese krankhaften Erscheinungen sich wieder von selbst verlieren, oder das Kind behält sie bei. Die Ursachen liegen in physiologischen Verhältnissen, sowie in oft zu langer Schulzeit, geistiger Ueberanstrengung u. s. f. Die Folgen können sein langwierige Blutarmuth, Nervosität, Beförderung von Lungen- und Unterleibsleiden. — Auf die Schule als Verbreiterin ansteckender Krankheiten kann hier nicht eingegangen werden.

Fassen wir schliesslich cursorisch die wichtigsten Anforderungen an eine hygieinisch geordnete Schule zusammen als Bedingungen zur möglichsten Erhaltung der Gesundheit der Kinder, soweit es in ihren Mitteln liegt, so sind es folgende:

Das Schulgebäude liege an einem freien Platz, wo Luft und Licht ungehinderten Zugang haben, mit genügend grossem bepflanztem Platze zur Erholung in den Pausen, das Schulzimmer entspreche der Schülerzahl, doch so, dass ein normales Auge von der hintersten Bank aus noch die an der gegenüberliegenden Wand geschriebenen Buchstaben mühelos lesen kann; d. h. bei einer Buchstabengrösse von 4 cm betrage nach Horner die Zimmerlänge 9—10 Meter. Dieses Raumverhältniss trägt auch den Lungen des Lehrers Rücksicht

und erleichtert gehörige Ueberwachung der Schüler. Bezüglich Breite des Zimmers sollen selbst die der innern Wand zunächst befindlichen Schüler genügend Licht haben, was bei guter Construction der Fenster noch bei einer Breite von 7 Meter der Fall ist; die Höhe betrage ca. 4 Meter.

In Anbetracht dessen, dass die Schüler nicht den ganzen Tag im Schulzimmer verweilen, genügt es, wenn auf den einzelnen 6—7 Cubikmeter Luft und eine stündliche Luftzufuhr von 18—20 Cubikmeter ohne Zugwind kommen. Jeder für Schulzwecke bestimmte Raum soll zuerst ausgemessen und der Cubikinhalt berechnet, darnach die Zahl der Schüler für ihn geregelt werden. Ventilation und Heizung sollen gegen die Gesetze der Hygieine nicht verstossen; ihre nähere Einrichtung variirt nach dem Klima, der Grösse des Schulhauses, den finanziellen Mitteln der Gemeinde. Bei Fehlen künstlicher Ventilation ist die natürliche durch Oeffnen von Thüren und Fenstern ein wichtiger Factor für Verbesserung der Luft, allerdings auf Kosten der Heizung und nicht ohne Gefahr für Schädigung der Gesundheit der Kinder durch Erkältung. In einer ordentlichen Schulzimmerluft darf nicht mehr als 1 ‰ CO_2 enthalten sein; es wurde aber in einzelnen schon bis 1 % gefunden.

Eiserne Oefen sind als Heizvorrichtung nicht angezeigt, die nahe dabei befindlichen Schüler haben zu heiss, die entfernteren frieren. Die Fenster seien gross, zahlreich, zweckmässig angebracht, mit schmalen Pfeilern, das Tageslicht falle von links ein, weil bei Einfall von rechts ein Schatten auf dem Papier entsteht; künstliche Beleuchtung sei genügend hell und gleichmässig vertheilt, spende ruhiges Licht, verunreinige die Luft nicht und verbreite keine strahlende Wärme. *Diesen* Anforderungen entspricht am besten die elektrische

Glühlampe; aus abgeschlossenen Glaskugeln, ohne Feuer und Flamme, ohne chemische Verbrennungsproducte spendet sie ein starkes, nicht flackerndes, goldiges Licht. Bei schlechter Beleuchtung leiden die Augen, und der Schüler nimmt eine üble Haltung an, um sich gegen falsches Licht zu schützen.

In stetem Fortschritt ist das Streben nach vollkommener Construction der Schulbänke. Der Schüler soll seine Körperhaltung nicht nach der Schulbank richten müssen und sich damit an eine schlechte Haltung gewöhnen. Ist der Abstand zwischen Sitz und Tisch zu gross, so muss jener den Rücken nach vorn krümmen, und die Eingeweide von Brust und Unterleib werden zusammengedrückt; ebenso schädlich ist ein zu geringer Abstand. An eine hygieinische Schulbank stellt man folgende Anforderungen:

Die Oberschenkel des Schülers sollen in toto auf dem Sitzbrett aufliegen und damit wagrecht gestellt sein. Der Sitz sei breit, leicht vertieft, die Unterschenkel stehen senkrecht, die Füsse berühren mit der ganzen Sohle den Boden, Ellbogen und Unterarm müssen bequem auf der Tischfläche ruhen, der wagrechte Abstand von Tisch und Bank sei null oder negativ, der senkrechte so, dass die rechte Schulter beim Schreiben nicht gehoben zu werden braucht.

Beim aufrechten Sitzen soll der gesammten Musculatur möglichst bequeme Ruhelage gewährt werden, wobei gleichzeitig ein rasches und bequemes Aufrechtstehen ohne Ermüdung möglich sein soll. Näheres Eingehen in die Frage der Subsellien würde zu weit führen.

Die Wandschultafeln lassen nach Horner noch viel zu wünschen übrig; bei der Art ihrer Aufstellung macht ihre Fläche oft falsche Winkel nach der Sehaxe des Schülers und weicht von der horizontalen Visirlinie derselben zu stark ab, im Fernern wird oft viel Licht von der fehlerhaft glän-

zenden Oberfläche reflectirt, daher sollen sie tief schwarz und matt sein, möglichst verschiebbar und nach allen Richtungen drehbar; die zum Schreiben benutzte Kreide sei weich, um deutlich und leicht erkennbar schreiben zu können: denn flüchtig geschriebene, zart gehaltene Buchstaben und Zahlen können in bewusster Entfernung auch von einem normalen Auge nicht erkannt werden. Die Schiefertafeln sind ebenso gefährlich; sie und die Griffel leiten zuerst die Kurzsichtigkeit ein. Sie stellen nach Horner, zumal Nachts, unvernünftige Anforderungen an die Augen des Schülers, und werden darum besser durch gutes weisses Papier und Tinte ersetzt.

* * *

Ich bin zu Ende. Manches wäre noch zu erwähnen, um das behandelte Thema in jeder Hinsicht zu erschöpfen: allein ich müsste Ihre Aufmerksamkeit zu lang in Anspruch nehmen. Im Rahmen der anspruchslosen Schilderung, die ich Ihnen in diesen zwei Vorträgen gegeben, hoffe ich gezeigt zu haben, wie in der Vereinigung aller dieser Bedingungen, welche eine vernünftige Diätetik des kindlichen Geistes und Körpers in sich schliesst, das einzige aber sichere Mittel zu finden ist, um uns eine lebenskräftige, frische Jugend zu erziehen, die eine vielverheissende Zukunft in sich trägt und nicht im Kampfe des Lebens zu leicht ermüdet.

Die Diätetik des spätern Kindesalters ist wie diejenige der Säuglingsperiode eine schwere, verantwortungsvolle Aufgabe, bei welcher auch dem ärztlichen Stand eine einflussreiche Rolle zufallen soll; bei Allem aber, was wir zum Heil und Wohl der lieben Kleinen und der heranreifenden Jugend arbeiten und denken, wollen wir als Wahlspruch den Satz festhalten:

„Die Kinder sind weder ein Spielzeug noch eine Freude ch eine Last, sie sind eine schwere, aber edle Aufgabe, n deren Lösung ihr Lebensglück und dasjenige ihrer Erher abhängt!“

XII.

Narkotische Nahrungs-, resp. Genussmittel.

Von

Reallehrer **J. Brassel.**

IV. Der Tabak.

Von den bis jetzt behandelten Genussmitteln nimmt, vielleicht Thee ausgenommen, der Tabak die erste Stelle ein und zwar sowohl hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung, die sein Reich umfasst, als auch mit Rücksicht auf die Zahl seiner Unterthanen. Er gehört mit Thee, Kaffee, Opium, Hanf, Baumwolle und Getreide zu den Grossmächten der Pflanzenwelt. Längst herausgetreten aus seiner Stellung als Luxusartikel, ist er Millionen Menschen zum Bedürfniss geworden und so innig mit ihrem Wohlbefinden verbunden, dass eine plötzliche Sperre seiner Bezugsquellen eine Weltrevolution erzeugen würde, gegen welche die kommende sociale Revolution nur ein blasser Abschaum wäre. Wohin du auf Erden deinen Fuss setzen magst, überall findest du diese Art der Selbstberäucherung des Menschen.

In allen Zonen liegt die Menschheit auf den Knie'n
Vor diesem Mächtigen, das sie empor soll zieh'n.

Der Wilde im Gebüsch, der Troglodyte in seiner Felsenwohnung, der Bauer hinter'm Pflug, der Städter hinter'm Krug, der Soldat auf der Wacht, der Fürst auf dem Thron, der Araber im brennenden Wüstensand, der Eskimo in seinem

Eispalast — sie alle sind brüderlich verbunden durch das geheimnissvolle Band des duftenden, rauchenden Krautes. Sieh', wie er sanft aufsteigt, der bläuliche Duft, wie er sie mitnimmt die düstern Gedanken der Gegenwart und sie auflöst in der Zukunft hoffnungsgrünem Bild! Nichts thun kann nur der Blödsinnige; du aber, ermüdet am Körper und Geist vom Werke des Tages, ruhst rauchend aus und findest im Vollgenusse deiner Pfeife das Dasein erträglich; denn deine Phantasie, leicht angeregt durch das wechselvolle Spiel der stets sich erneuernden Wölkchen, zaubert vor dein müdes Auge die schönen Tage einer freudvollen Vergangenheit. Aber auch während der Arbeit versüsst dir das Pfeifchen das Leben, indem es dich die Schwierigkeiten vergessen lässt und dir wie ein milder Engel das Durst- und Hungergefühl freundlich mildert. Wer guten Tabak raucht, wird selten zum Pessimisten, und Selbstmörder kann nur der werden, der eine gute Havanna-Cigarre nicht mehr rauchen mag.

Ob diese Umstände es sind, die den Menschen zum Tabake greifen liessen? Ich denke kaum. Mir wenigstens sind die ersten üblen Folgen des Tabakrauchens noch zu klar in der Erinnerung, als dass mich diese hätten verleiten können, mich dem täglichen Genusse dieses Narkoticums hinzugeben. Vielmehr war die leidige Nachahmungssucht und die Eitelkeit, mir das Vorrecht des Erwachsenen anzueignen, Schuld daran, und das um so mehr, weil mir die keineswegs süsse Frucht verboten war. Die kleine Nikotinvergiftung des ersten Anlaufes mit ihren erschütternden, fast herzbrechenden Wirkungen sind ebenso bald vergessen als der stille, heilige Schwur, in seinem Leben nie mehr zu rauchen. Man gewöhnt sich schliesslich an Alles, so auch an das Rauchen. Unwillkürlich frägt man sich dabei, wie es überhaupt gekommen sei, dass der Mensch auf den Einfall kam, das

giftige Kraut zu rauchen oder gar zu schnupfen und zu kauen. Die *Geschichte* des Tabakes giebt uns wenig Aufschluss hierüber. Man wird nicht fehl gehen, wenn man annimmt, der Mensch habe zufällig beim Verbrennen der dürren Tabakspflanze, sei es auf dem Felde, sei es auf dem Opferaltar, deren Wohlgeruch eingeathmet und sie in der Folge zu Räucherzwecken verwendet, wie das thatsächlich bei den Wilden auf St. Domingo durch den Begleiter des Columbus, Pater Roman Pane (1492) beobachtet wurde, welche aufgerollte Tabakblätter in den Mund nahmen und anzündeten zum Schutze des Gesichtes gegen die Moskitos. Von ihnen mag auch der Name herrühren; denn Alexander von Humboldt führt in seinem „Essai politique sur la nouvelle Espagne“ an, dass die Bewohner der Insel Hayti (St. Domingo) mit dem Namen Tabak das Instrument zum Rauchen, die Pfeife, bezeichnen und dass hernach die Spanier diesen Ausdruck für das Kraut selbst einführten. Nach Leunis Synopsis (Botanik, II. Band, pag. 591) würden die Wilden auf genannter Insel den Rauch Tabako nennen: eine weitere Notiz im angeführten Werke sagt, dass die Indianer das Kraut so nennen. Andere leiten den Namen von der Insel Tabago und noch Andere von der neuspanischen Provinz Tabaco ab. Den lateinischen Gattungsnamen Nicotiana verdankt die Pflanze Jean Nicot, dem Gesandten des französischen Königs Franz II. am portugiesischen Hofe, welcher 1560 von einem Kaufmann aus Flandern Samen (nach Leunis einige Pflanzen aus Florida) erhielt, die er der Königin Katharina von Medicis überreichte. Uebrigens brachte anno 1558 der Leibarzt Philipps II., Don Francesco Hernandez, die ersten Samen nach Portugal. Die Pflanze galt damals als Heilmittel und wurde Gesandtschaftskraut, Grosspriorkraut, Königin-Wunderkraut, Herba regina genannt.

Mit demselben soll einem Pagen der Nasenkrebs geheilt worden sein. Nach Clusius (1576) heilt der durch Destillation aus den Blättern gewonnene Saft „alte, faulende, bösartige Geschwüre, den Brand, die Räude, Flechten, Krätze und Nebel der Augen“. Heute noch verwenden die Bauern auf dem Lande den Saft des Strassburger Tabakes zum Vertreiben der Läuse bei Pflanzen, Vieh und Mensch.

Auch über die Entstehung des Tabakes wob das Morgenland den duftigen Schleier der Sage, während uns aus Amerika, dem Erdtheil, in welchem man die Heimat und den ersten Gebrauch desselben sucht, nichts dergleichen bekannt ist. Nach einer persischen Sage lebte zu Mekka ein junger Mann, der im Gegensatze zu vielen unserer Zeitgenossen sein schönes, tugendhaftes Weib sorgsamer hütete als seine Schätze. Da wurde sie krank und starb. Umsonst suchte er den Schmerz seiner Seele durch Reisen zu lindern, umsonst nahm er die vier schönsten Jungfrauen Mekka's zu Gemahlinnen. Gram und Kummer verzehrten seine Kräfte. In dieser Noth besuchte er einen frommen Einsiedler in der Wüste, dessen Weisheit er hatte rühmen hören. Als dieser die Leidensgeschichte des jungen Mannes mit väterlicher Theilnahme vernommen, sprach er: „Mein Sohn, gehe an's Grab Deiner Geliebten, dort wirst Du ein Kraut finden, brich Dir's ab, stecke es in ein Rohr und ziehe, wenn Du es angezündet hast, den Rauch ein; dies wird Dir Dein Weib, Dein Vater, Deine Mutter, Dein Ratgeber sein; es wird Deiner Seele Weisheit lehren und Deinen Geist erheitern.“ Und so war's. Von da an genossen auch Andere, selbst die, die ihre lieben Weiber noch hatten — vielleicht gerade deswegen — den aromareichen Rauch.*

* Vergl. Buch der Erfindungen, herausgegeben von F. Reuleaux, Leipzig, Otto Spamer 1886.

Nach einer andern Sage entstand das Kraut aus dem Blute Mohammed's, der, von einer Schlange gebissen, dasselbe mit dem Gifte der letztern aus der Wunde sog und zu Boden spie. Darum behaupten die Mohammedaner, es vereinige in sich die Bitterkeit des Schlangenzahnes mit der Milde des prophetischen Blutes.

Während ursprünglich der Tabak, wie bereits bemerkt, in Europa nur zu Heilzwecken benutzt wurde, lernten zuerst die englischen Colonisten in Virginien im Jahre 1554 das Rauchen von den Eingebornen, die es als ein Mittel zur Erhaltung der Gesundheit betrachteten. Bald darauf (1587) wurde die Sitte des Rauchens durch die Matrosen des Walther Raleigh nach England gebracht. Nach Andern soll der Tabak durch den von uns vielbesungenen Franz Drake 1586 nach England gekommen sein, wo bald, wie auch in Frankreich, eigene Rauchhäuser entstanden. Unter Jakob I., Sohn der Maria Stuart (1603—25), rauchte man in Kirchen und Theatern. Katharina von Medicis soll ihrem Sohn Karl IX. das Schnupfen des gepulverten Tabakes als Heilmittel gegen Kopfweh anempfohlen haben. Die Holländer sollen übrigens schon im Jahre 1570 Tabak geraucht haben, und Anno 1615 trifft man bereits die ersten Tabakfelder zu Amersfoord in Holland. 1616 bauten ihn die Engländer in Virginien, und ungefähr zu gleicher Zeit beglückte er die Norweger, während ihn die Türken schon 1605 kannten. Fünf Jahre später war der Gebrauch desselben dort allgemein. 1620 führten Engländer die Sitte des Rauchens in Zittau ein, und im gleichen Jahre gelangten Tabakspflanzen von England nach Strassburg. Den Hauptsiegeszug durch Europa trat er mit dem 30jährigen Krieg an, doch nicht ohne tapfere, wenn auch vergebliche Gegenwehr seitens der Regierungen und der Kirche. Umsonst erliess König Jakob seinen „Counter-

blast to Tobacco", umsonst schleuderte Papst Urban VIII. seinen Bannstrahl dagegen, umsonst drohte Russland unter Iwan mit Knute, Nasenabschneiden und Todesstrafe, umsonst auch erklärten im Oriente die Sultane der Türkei und Persiens das Rauchen als eine Sünde gegen die heilige Religion. Als abschreckendes Beispiel liess der Sultan Amurath VI. 1610 einen Türken in Constantinopel mit durch die Nase gesteckter Pfeife durch die Gassen der Stadt peitschen.

Als Jakobs Bestrebungen, durch eine Gegenschrift portugiesischer Jesuiten entkräftet, nichts fruchteten, legte er schon in den ersten Jahren des XVII. Jahrhunderts eine hohe Steuer auf den Tabak und verbot den virginischen Pflanzern, jährlich mehr als 100 Pfund Tabak anzubauen.

Weil die Tabaksverbote, die in den Codices fast sämmtlicher Staaten der damaligen Zeit gefunden werden dürften, nicht fruchteten, verfuhr man wie Jakob I. Man legte sehr hohe Steuern auf den Tabak.

Lustig machten es die Berner Kirchenväter. Sie fügten zu den 10 Geboten ein elftes: „Du sollst nicht rauchen." In Spanien, wo man alle Gesetze mit der mosaischen Gesetzgebung in Einklang gebracht hatte, nahm man die Sache nicht so leicht. Man verhehlte sich nicht, dass Moses auf dem Berge Sinai doch kaum mit den üblen Folgen des Tabakrauchens habe bekannt sein können. Schliesslich kam man darauf, diese Sünde unter das 6. Gebot zu subsumiren.

Die Tabaksünder wurden von geistlichen und weltlichen Schriftstellern verhöhnt, und Jakob Balde predigte von der Kanzel herab gegen die „trukne Trunkenheit, die die Kehle zu einer Feuermauer mache, nur um dazu besser saufen zu können. Diese Truckenen sind Affen der *nassen* Zechbrüder und wollen es ihnen in Allem nachthun. Wie jene die Gläser, so lassen diese ihre Pipen im Kreise herum-

gehen und trinken einander mit Schmauch Wettstreit zu, dutzendweis, nicht auf die Gesundheit ihrer Liebsten — denn diese Stinker haben keinen Platz bei'm Frauenzimmer —, sondern auf die Ankunft eines englischen oder spanischen Schiffes, das mit Tabak beladen unterwegs ist. — Man findet Frauenmenscher, die nicht allein statt des Nadelöhrs oder der Spindel eine Tabaksbüchse mit sich tragen, sondern auch die Pipe ansetzen und ihren glatten Mäulern mit dem Tabaksrauch einen Bart anrauchen und anschmutzen."

Trotz alledem behauptete der Verfolgte und Verhöhnte seinen Platz und eroberte selbst die Gemächer der weltlichen und geistlichen Fürsten. Der Papst Innocenz XII. (1691—1700) hob den Bannfluch Urban's VIII. auf; Friedrich Wilhelm I. hielt ein Tabakscollegium, und sein Sohn Friedrich der Grosse soll ein gewaltiger Schnupfer gewesen sein. Dass auch der Papst Benedict XIII. schnupfte, wie Zippel und Bollmann in ihren „ausländischen Culturpflanzen" behaupten, ist nicht wohl anzunehmen, da derselbe 69 Jahre vor der Entdeckung Amerikas starb. Vielleicht war es der XIV. An Frankreichs Hof schnupfte man schon unter Ludwig XIII. (1610—43). Das Kilo Schnupftabak kostete damals 20 Livres. Die Ritter und Hofdamen machten sich ein besonderes Vergnügen daraus, das kostbare Pulver auf besonderen Mühlen oder Reibeisen herzustellen, und Ludwig XIV. vertheilte goldene Tabaksdosen an auswärtige Grosse als besonderes Zeichen seiner Huld und Gnade.

In Ergänzung der bereits gegebenen geschichtlichen Daten mag auch noch angeführt werden, dass man im Kanton Basel im Jahre 1686 anfing, Tabak zu bauen. 1733 verpachtete der König von Portugal den Tabakshandel für ungefähr 10 Millionen Franken. Der König von Spanien nahm *damals* 27½ Millionen Franken vom Tabak ein.

Ein interessantes Streiflicht auf die *Urheimat* des Tabakes wirft die Thatsache, dass die Sitte des Rauchens in Asien und besonders in China so alt und allgemein verbreitet ist. Daraus und aus dem Umstande, dass die Zubereitung des Tabakes eine so eigenthümliche, die Pfeifen so originell, der Tabaksbeutel an ihrem Gürtel ein so nothwendiger Theil an ihrer Kleidung ist, dass ferner Indien, wo das Rauchen nicht so allgemein ist, sich zwischen Persien und China einschiebt — hat Pallas geschlossen, dass die Chinesen das Tabakrauchen nicht von Europa gelernt. Und Meyer sagt: „Man ist lange der Meinung gewesen, der Gebrauch und Anbau des Tabakes stamme ursprünglich von Amerika, die genauere Bekanntschaft mit China hat indess gegenwärtig gezeigt, dass diese Ansicht nicht richtig ist. Der Tabaksverbrauch ist in China ausserordentlich gross, und die Sitte scheint sehr alt zu sein; denn ich habe auf sehr alten Bilderwerken genau dieselben Tabakspfeifen gesehen, die noch jetzt üblich sind. Auch kennen wir jetzt die Pflanze, die chinesischen Tabak liefert; sie soll sogar in Ostindien wild vorkommen.“ Nach Angaben von Huc und Gabet ist der gelbe Tabak des östlichen Tibet und des westlichen China das Blatt der Nicotiana rustica, in den südlichen und östlichen Theilen Indiens findet sich Nicotiana Tabacum. Ist der Tabak im westlichen Theil Chinas wirklich eine Spielart der N. rustica, so ist es allerdings zweifelhaft, ob die Pflanze schon vor der Entdeckung Amerikas in Asien bekannt gewesen. Immerhin ist es möglich, dass Arten der Tabakspflanze sowohl in Asien als in Amerika einheimisch sind. Wie dem auch sei, merkwürdig bleibt immer die rasche Verbreitung und die merkwürdig grosse Zunahme des Tabakverbrauches in den Ländern, welche ihn nachweisbar von Amerika erhalten haben. Treten wir daher etwas näher auf diese *wichtige Culturpflanze ein.*

Der Tabak gehört zur *Familie der Nachtschattengewächse* (Solanaceæ), in welcher wir bekanntlich auch die Kartoffeln und Tollkirschen antreffen. Er bildet mit dem Stechapfel und dem Bilsenkraut die zweite Abtheilung der Familie, die im Unterschied zur ersten, welche Beerenfrüchte erzeugt, Kapselfrüchte trägt. Die Gattungsmerkmale sind folgende: Der Tabak, ein einjähriges Kraut, trägt ganzrandige, wechselständige, massige, in Folge der Drüsenhaare klebrige Blätter. Die Blüthen stehen in Rispen, der Kelch ist glockig und bleibend, die Blumenkrone trichterförmig mit fünfspaltigem Saum, Staubgefässe fünf. Der Fruchtknoten trägt nur einen Griffel und entwickelt sich zu einer zwei- bis vierfächerigen, vielsamigen Kapsel. Namentlich in Rücksicht auf die Form seiner Blätter wird er in mehrere Species eingetheilt, die wieder in verschiedene Varietäten und Subvarietäten zerfallen. Wir erwähnen hier, einem 1888 erschienenen Werke, *Tabakcultur etc.* von *Ladislaus von Wagner*, folgend:

1. Den **gross-** oder **breitblättrigen Tabak** (Nicotiana latifolia, auch latissima, gigantea, macrophylla), gewöhnlich *maryländischer Tabak*, $1\frac{1}{4}$ bis $2\frac{2}{3}$ Meter hoch, mit breiteirunden, fast herzförmigen, oben eilanzettförmigen Blättern, mit fast rechtwinkligen Seitennerven, aufgeblasenem Blumenkronenschlund, gerader walziger langer Röhre, purpurroth. Die erste Unterart mit aufsitzenden Blättern bildet der *ungestielte Maryland-Tabak*, mit drei Varietäten: kurzblättriger (N. latifolia var. ovata), langblättriger (N. lat. var. longifolia) und geigenblättriger (N. lat. var. pandurata) Marylandtabak. Die zweite Unterart mit gestielten Blättern hat zwei Varietäten: geflügeltstieliger (N. lat. var. alata) und gestielter herzförmiger (N. lat. var. cordata) Marylandtabak.

2. Den **virginischen** oder **gemeinen Tabak** (N. Tabacum) mit herabhängenden länglich-lanzettlichen, sehr dicken Blättern,

die untern verschmälernd herablaufend. Seitennerven der Blätter spitzwinklig. Blüthen roth, trugdoldig ausgebildet, bisweilen rispig. Stengel 1½ m.

Erste Unterart mit aufsitzenden Blättern: *Ungestielter virginischer Tabak.* Er erscheint in folgenden Varietäten: Zugespitzter virginischer Tabak (N. Tabacum var. acuminata), auch Spitzblatttabak, in der Pfalz beliebt; lanzettblättriger (N. Tab. var. lanceolata), hängblättriger (N. Tab. var. pendulifolia), breitblättriger (N. Tab. var. latifolia), wellenförmiger (N. Tab. var. undulata) und geigenblättriger virginischer Tabak (N. Tab. var. pandurata).

Zweite Unterart mit gestielten Blättern: *Gestielter virginischer Tabak.* Varietäten: Geflügeltstieliger (N. Tab. var. alata), lanzettblättriger (N. Tab. var. lanceolata), länglichblättriger (N. Tab. var. oblonga), eiförmigblättriger (N. Tab. var. ovata), herzblättriger (N. Tab. var. cordata oder petiolata) virginischer Tabak.

3. Den **Bauerntabak** oder **Veilchentabak** (Nicotiana rustica) mit gestielten, eirunden, stumpfen Blättern. Röhre kurz, fast vom Grund an aufgeblasen, gelblich-grün, Rispe traubig zusammengezogen. Stengel 0,6—1 m hoch. Man unterscheidet zwei Varietäten: grossblättriger Bauerntabak oder grosser ungarischer Tabak (N. rust. var. cordata) und kleinblättriger Bauerntabak (N. rust. var. ovata).

4. Den **krausen Tabak** (N. crispa) mit schmalen, runzeligen, stengelumfassenden Blättern und rothen Blüthen. Er liefert den vorzüglichsten morgenländischen Tabak.

5. Den **Jungferntabak, Rispentabak** (N. paniculata) mit eirunden oder herzförmigen Blättern, gelblich-grünen Blüthen.

6. Den **Soldatentabak** oder **klebrigen Tabak** (N. glutinosa) mit tief herzförmigen, zugespitzten Blättern, die, wie die

ganze Pflanze, sehr klebrig sind. Blüthen blass purpurn, in langen Trauben.

Ausser diesen sechs Arten werden noch eine Menge Formen: Nicotiana angustifolia, viscosa, glauca etc. angeführt, die aber für den Landwirth von keiner Bedeutung sind. In dem angeführten Werke sind auch sechs weissblühende Arten angeführt, von denen N. persica den vorzüglichen Tabak von Schiras liefert.

Wenn man annimmt, dass der Tabak in jedem Klima gedeiht, wo der Winterweizen im ersten Drittel des Monats August reif wird, so lässt sich im Allgemeinen die Grenze des Tabakbaues mit der des Getreidebaues bestimmen. Nach dem Urtheile Sachverständiger bedarf guter Tabak ein Weinklima. Je milder das Klima, desto feiner das Aroma. Desshalb wachsen die besten Sorten zwischen 35 ° nördlicher und 35 ° südlicher Breite, doch treffen wir ihn in Europa noch unter dem 62 °. Die mittlere Temperatur sollte 8—10 ° betragen, und die Gegend sollte von frühen Frösten im Herbst und von rauhen Winden im Sommer verschont bleiben. Die Vegetationsdauer beträgt im Mittel sechs Monate. In Rorschach, wo wir angehende Lehrer ein grosses Versuchsfeld zu pflegen hatten, konnten die ältern Blätter schon nach vier Monaten geerntet werden. Allerdings erhielt die junge Tabakspflanze dort ihre erste Erziehung in einem gedeckten Mistbeet.

Neben dem Klima übt der Boden einen so wesentlichen Einfluss auf die Qualität des Productes aus wie vielleicht auf keine andere Culturpflanze. Zu feuchter und mastiger Boden lässt die Pflanze zu üppig werden, wodurch die Blätter einen krautigen Geschmack erhalten. Am besten ist für ihn tiefer, leichter, sandiger, humusreicher Lehmboden, der gut

gelockert und gereinigt worden ist und dem namentlich die Kalk- und Kalisalze nicht fehlen.*

Sehr interessant ist die Thatsache, dass der Tabak da, wo er mehrere Jahre hintereinander auf demselben Felde gepflanzt worden ist, an Qualität viel gewinnt und namentlich den wilden Geschmack verliert. Hiebei büsst er zwar am Umfange der Blätter ein, nicht aber an Gewicht; denn letztere werden schwerer und verlieren beim Trocknen 5—6 % weniger an Gewicht als andere. Das behauptet mein erfahrener Gewährsmann Wagner. Nach Mandis „Anleitung zur Tabakcultur", Wien 1886, eignet sich der Rindviehdünger am besten für die Tabakspflanze; Guano mit Wasser verdünnt und Jauche, ebenfalls verdünnt und bei feuchtem Wetter auf die Erde um die Pflanze gegossen, sind ebenfalls sehr wirksam.

Das Versetzen der Pflanzen aus dem Mistbeet geschieht, wenn sie etwa 8—9 cm. hoch sind und zwar erst Anfangs Juni, wenn keine Fröste mehr zu befürchten sind. In Würtemberg versetzt man sie gewöhnlich schon in der zweiten Hälfte des Mai. Man wählt dabei trockenes Wetter und begiesst lieber einige Zeit. Die Pflanzen sollen nach jeder Richtung 60 cm von einander entfernt sein; an vielen Orten wird er allerdings enger gepflanzt. Die Manipulationen sind hiebei die gleichen wie beim Anpflanzen unserer Setzlinge. Nachdem die Pflanzen angewachsen sind, folgt das Behacken, das sich wiederholt, wenn sie etwa 20 cm hoch sind; dann folgt vielerorts ein Begiessen mit Jauche und hierauf das Häufeln. In ganz gleicher Weise wird bekanntlich der Mais im Rheinthal behandelt. Ist der Tabak grösser geworden, trägt er

* 100 Theile Trockensubstanz der Tabakblätter enthalten nämlich im Mittel 15,73 Reinasche und darin 23,66 (im Maximum 43,45 %) Kali und 45,45 (Maximum 60,3) Kalk.

9—12 Blätter, dann fängt er an, sich auf die Fortpflanzung vorzubereiten. Da aber der Zweck des Tabakpflanzers dahin zielt, möglichst vollkommene Blätter zu erhalten, so folgt die langweilige und klebrige Arbeit des Säuberns und Köpfens. Schwächere Pflanzen köpft man schon über dem 6. Blatt, stärkeren lässt man 8, selten 9—12 Blätter. In Cuba soll man 14—16 Blätter stehen lassen. Ist der Pflanze das Ende ihres Hauptstengels genommen, so geht nun ihr Bestreben dahin, dem Triebe zur Samenbildung dadurch zu genügen, dass sie in den Blattwinkeln Schosse treibt. Diese müssen selbstverständlich so früh wie möglich entfernt werden. Man muss also wieder und immer wieder, oft drei- bis viermal durch's Feld, am besten am Morgen früh bei Thau, weil sonst durch das Ankleben viele Blätter zerreissen; sonst ist das Arbeiten im Thau oder nach Regen nicht zu empfehlen, da die Blätter leicht Rostflecken bekommen.

Es scheint, dass auch diese Culturpflanze, wie so viele andere, von Schädlingen aus der Insectenwelt bedroht wird. Zum wenigsten sah sich die russische Regierung veranlasst, den Professor K. Lindemann nach Bessarabien zu entsenden, um die dort auftretenden Tabakskrankheiten zu untersuchen.* Derselbe beobachtete oft drei verschiedene Krankheiten an der gleichen Pflanze: Schwindsucht, Thripskrankheit und Mosaikkrankheit.

Erstere befällt die junge Pflanze. Ursache ist eine Käferlarve (Opatrum intermedium Fisch.), welche die Wurzel und den Stengel, soweit dieser unter der Erde ist, benagt und namentlich in den Saatbeeten oft alles zerstört. Bemerkenswerth ist, dass das Insect ursprünglich, wie Pedinus femoralis, der nun auch an den Tabak geht, Atriplex und

* Vergl. Bulletin de la Société Imp. de Moscou. Année 1888. No. 1.

Convolvulus arvensis als Hauptnährpflanzen benützte. Weitere Schädlinge sind Platycellis gages und Opatrum pusillum, dann die Raupe der Ackereule (Agrotis segetum), Athous niger und scrutator. Von oberirdischen Schädlingen führt das Bülletin an: einen Blattfloh (Haltica sinuata), die Raupe von Botys sticticalis und den kleinen Thrips Tabaci. Letzterer bohrt längs des Mittelnerves und der Seitenadern Löcher in die Blattfläche, wodurch weisse Flecken entstehen, indem das Gewebe abstirbt. Grossen Schaden verursacht die Mosaikkrankheit, welche die Blätter befällt, auf denen zahlreiche, rundliche, weisse Ringe entstehen. Die Ursache dieser räthselhaften Krankheit sucht Lindemann in der Beschaffenheit des Bodens, indem dieselbe von keinem Insect herrühre. — Kehren wir nach dieser kurzen Einschaltung zur gesunden Pflanze zurück!

Geht das lebhafte Grün der Blätter in's gelblichgrüne über und bekommen sie schwärzlichbraune Flecken, werden sie schlaff, pergamentartig und entwickeln sie ihren eigenthümlichen Geruch, dann sind sie reif. Sie lassen sich jetzt leicht ablösen und beim Zusammenrollen springt die Mittelrippe nicht mehr so glasartig. Bei nassem Wetter oder am Morgen früh soll nicht geerntet werden; denn die Blätter sind noch straff und leicht zerbrechlich. Durch jeden Bruch verlieren aber die Deckblätter an Werth. Zuerst werden die untern Sandblätter abgenommen, die von geringerer Qualität sind. Nachher folgt das Obergute, das sehr sorgfältig behandelt sein will. Die Blätter werden nun sorgfältig sortirt, an die Sonne gelegt, nachmittags gleichmässig eingebunden und zu Hause, die Blätter nach oben gerichtet, einige Zeit stehen gelassen, damit sie sich erwärmen und zum Schwitzen kommen. Dadurch erlangt der Tabak mehr Reife. Hierauf werden sie mittels einer Packnadel auf einen

Bindfaden gereiht, so dass kein Blatt das andere berührt, und in einem hellen, trockenen Raum aufgehängt. In neuerer Zeit ist ein künstliches Trockenverfahren von Truchet eingeführt worden, wobei die Blätter in abwechselnden Schichten auf trockenes, zerkleinertes Stroh gelegt werden. Auf diese Weise soll die Operation in 48 Stunden vollständig beendet sein. Das Abnehmen des Tabakes von den Trockengerüsten darf erst dann vorgenommen werden, wenn die Blätter trocken, die Mittelrippen eingerunzelt und hart sind. Dann werden die Blätter auf der Tabaksbank in gleichmässige Häufchen gelegt und mit Spagat zusammengebunden. Die Bunde müssen alle acht Tage umgekehrt werden, da noch immer Feuchtigkeit in ihnen ist. Kann der Tabak in dieser Form nicht verkauft werden, so muss er behufs längerer Aufbewahrung besonders behandelt werden. Die Tabakbunde werden aufgesteckt in lange, freistehende Haufen, dadurch entsteht Gährung. Der Tabak erwärmt sich; die innern Blätter mehr als die äussern. Darum folgt Umlage des Haufens, wobei man letztere nach innen legt. Dadurch bekommen die Blätter eine schöne, kastanienbraune Farbe. Faule müssen sofort entfernt werden. Oft werden die Haufen auch noch zusammengepresst. In Amerika legt man die Blätter in runde, kesselartige Haufen, die Spitzen nach innen gekehrt; dadurch soll die Fermentation gleichförmiger vor sich gehen und die Luft, die ja bei der Gährung eine Hauptrolle spielt, einen leichtern Zugang erhalten. Auch hier folgt alle 3—4 Tage ein Umlegen des Haufens, damit jeder Bündel des Haufens durch die Gährung gleichmässig verändert wird. Aehnlich wie beim Wein erfolgt auch beim Tabak eine Nachgährung im Frühjahr, die aber weniger stark ist als die erste. Eine langsame trockene Fermentation mag auch dann noch vor sich gehen, wenn der Tabak auf Lager liegt; denn es ist eine

bekannte Thatsache, dass der Tabak durch's Lagern bis zu einer gewissen Zeit an Güte gewinnt. Besonders diejenigen Tabake, die zur Schnupftabakfabrication dienen, werden vor dem Aufstecken noch mit einer besonders zubereiteten Flüssigkeit, auch nur mit blossem Salzwasser angefeuchtet. Das gibt dem Schnupftabake die nöthige hygroskopische Eigenschaft. Die Feuchtigkeit in letzterem kann 20 und mehr Procent des Gewichtes ausmachen.

Nach der Fermentation folgt das Streichen des Tabakes und sorgfältiges Sortiren. Hiebei wird Blatt für Blatt vom Arbeiter mit der Hand auf dem Knie oder Tisch ausgeglättet und mit grösster Sorgfalt eines exact auf das andere gelegt. 12 Blätter werden mit einem Bindfaden am dicken Ende der Rippen zusammengebunden. Dieser Büschel, nun Docke genannt, wird unter einem Brettchen gepresst, sodann werden viele derselben aufgeschichtet.

Sind die Blätter auf trockenem, sandigem Boden gewachsen, so liefern dieselben ohne allen Zusatz einen guten Rauchtabak, besonders wenn er mit geeigneten Blättern anderer Qualitäten gemischt wird. Rauchtabak wird häufig durch *Auslaugen* verbessert. In Holland pflegt man dieses durch Chlorwasserstoffsäure zu bewerkstelligen, wobei man zu 100 Kilogramm von den schwersten Blättern 0,5 Kilogramm Salzsäure, gemischt mit 70—85 Liter Wasser, verwendet. In einigen Fabriken benutzt man bloss Wasser; je reiner und weicher es ist, desto besser; in andern braucht man Aschenlauge oder Kalkwasser, oder eine Mischung von Kalkwasser mit Ammoniak. Wie die Chinesen ihren Thee noch besonders parfümiren, so setzen auch die Tabakfabricanten den Blättern mancherlei Stoffe bei, welche sie wohlriechender machen.

Zu diesem Zwecke stellt man eine Beize her, in die

man die Docken taucht oder mit der man sie bespritzt. Die Bereitung der Beize ist in den meisten Fabriken ein ängstlich bewahrtes Geheimniss.

Wagner, ein ausgezeichneter Kenner der bezüglichen Industrie, erwähnt in seinem Werke die Ingredienzien, die bei der Saucirung verwendet werden. Er nennt Ammoniak, statt dessen in einigen Fabriken fauler Menschenharn mit Zusatz von Kalk, dann Kalkwasser, Natronlauge, Potasche: alle diese Substanzen namentlich für Schnupftabake. An Säuren und Salzen kommen zur Verwendung: Aepfelsaft, chlors. Kalk (macht den Tabak feucht), Eisenvitriol, um den Schnupftabak schwarz zu färben, Essig (wird sehr viel gebraucht), Kochsalz, Salmiak, Salpeter (macht den Tabak leichter verbrennlich), Weinstein, Citronensäure. Von süssen Substanzen werden gebraucht: Bierwürze, Feigen, Johannisbrod, Korinthen, Malzsyrup, Rosinen, Süssholzsaft, Stärkezucker; von gewürzhaften Substanzen: Alantwurzel, Aloeholz, Eibischwurzel, Ambra, Angelicawurzel, Anis, Anisöl, Arak (zu Beizen, wo es gilt, harzige Körper auszuziehen), Baldrianwurzel, Baldrianöl, Perubalsam, Benzoeharz, Bernstein, Bisam, Fenchel, Gewürznelken und deren Oel, Hollunderblüthen, Calmusöl, Kaffeebohnen, Cardamomen, Cascarille, Coriander, Cubeben, Lavendelblüthen und deren Oel, Lorbeer (Blätter und Oel), Majoran, Mandeln, Mastix, Muscatnuss (Macis und Oel), Myrrhengummi, Pomeranzen (Blüthen, Oel und Schale), Rosenblüthen, Rosenholz, Rosenöl, Rhum, Safran, Steinklee, Storax, chines. Thee, Tonkabohnen, Vanille, Veilchenwurzel, Wachholderbeeren und -Oel, Weihrauch, Zimmet etc. Kurz, wenn man die Recepte liest, die thatsächlich heute zur Herstellung der Beizen verwendet werden, so könnte man meinen, es gebe keinen Körper im Thier- und Pflanzenreich, der nicht schon geraucht oder geschnupft

oder gekaut worden wäre. Ja, im irländischen Schnupftabak, sagt unser Gewährsmann, finde sich sogar zerstossenes Glas. Wenn das nicht zum Niesen hilft, was dann?

Sind die Tabakblätter mit der Sauce hinlänglich imprägnirt*, so folgt, wenn aus ihnen *Rauchtabak* gemacht werden soll, das Schneiden oder das Rollen. Ersteres geschieht mittelst Maschinen, die unsern Häkselschneiden ähnlich sind, und zwar treffen wir auch hier zwei Systeme: das ältere mit senkrecht oder schräg geführten Schneidemessern, das neuere mit Kreisschneiden.

Da man den Tabak in feuchtem Zustande schneidet (mit etwa 28 % Wassergehalt), so muss er, um ihn trocken und haltbar zu machen, in eigenen Röstmaschinen getrocknet werden.

Soll *Rollentabak* erstellt werden, so müssen die Blätter erst durch Befeuchten geschmeidig gemacht und dann so auf die Maschine gelegt werden, dass die schlechteren, zerbrochenen in die Mitte, die guten als Umhüllung der Rolle nach aussen zu liegen kommen. Nachdem man eine solche Rolle von Hand angefangen hat, überlässt man die weitere Arbeit einer eisernen, horizontalen Spindel, die durch ein Rad bewegt wird, während die zu einem dickeren oder dünneren Seil gewordenen Blätter von einem Haspel aufgenommen werden. Der Spinner hat nun nichts anderes zu thun, als ein Wickelblatt nach dem andern anzusetzen und das Füllmaterial darauf auszubreiten.

Die genannten Tabakformen stehen zur Zeit als Handelsartikel weit zurück hinter der *Cigarre*. Ihre Herstellung

* Die Sauce für Kanaster erster Sorte aus Pfälzer Tabak enthält für 300 Kg. Blätter: Storax 0,5 Kg., Mastix 0,25, Zimmet 0,25, Paradieskörner 0,25, weisser Candis 4,00, Salpeter 1,00, gepulverte Violwurzel 3,00, Weingeist oder Cognac 4,00, Vanille 0,14.

begann in Deutschland durch den Fabricanten Schöttmann, der im Jahre 1788 in Hamburg das sorgenbrechende Kraut fabrikmässig in die nun allbeliebte Form brachte. Hamburg folgte Bremen, und noch heute geniessen die Hamburger und Bremer Cigarren einen guten Ruf.

Den Cigarrentabak jeder besondern Gattung kauft man in zwei Abtheilungen, als Einlage und als Deckblatt. Werden feinere Cigarrensorten fabricirt, so handelt es sich zuerst darum, alle fremdartigen Gegenstände, wie Federn, Haare, Stroh, Spagaten etc., sowie alle unreifen oder bei der Gährung schwarz gewordenen oder verbrannten Blätter zu entfernen. Da der gekaufte Tabak gewöhnlich so trocken ist, dass er beim Verarbeiten zerbröckeln würde, muss er befeuchtet werden. So gelangt er nun in die weiten Arbeitssäle, wo die Arbeiter an langen Tischreihen, in abgegrenzten Abtheilungen sitzen, an die sie durch ein Stück Tuch, das am Tisch festgenagelt ist, angebunden sind. Diese Schürze soll den abfallenden Tabak sammeln. Zur weitern Ausrüstung kommen noch ein Brett von Lindenholz und ein scharfes Messer. Die erste Arbeit nach dem Besprengen ist das Ausrippen, d. h. das Entfernen der stärkern Rippen. Die tauglichen Blätter mit schwachen Rippen werden belassen, da sie sich zu Unterdecken oder dem sogenannten Umblatt verwenden lassen.

Ist das Ausrippen beendet, so muss die Einlage (das Innerste der Cigarre) zum Abtrocknen an einem luftigen Ort ausgebreitet werden. Würde sie feucht verarbeitet, so würde die Cigarre zu fest und dann nicht „ziehen“, zudem würde man zu viel Tabak brauchen, und es könnten die Cigarren schimmelig werden. Dem Umblatte dagegen, das die Einlage einzuhüllen hat, sowie dem Deckblatte lässt man einen gewissen Grad Feuchtigkeit, um den Blättern die zur Herstellung der Form nothwendige Geschmeidigkeit zu sichern.

Die schwierigste Arbeit ist das Zuschneiden der einzelnen Cigarrendecken. Vor allem kommt es hier auf ein gutes Augenmass und auf geschickte Führung des Messers an, damit aus einem Blatte möglichst viele Deckblätter geschnitten werden können; denn der Preis der zu Deckblättern verwendbaren Tabaksblätter ist ein viel höherer als der der Einlage. Die geschnittenen Deckblätter legt man recht glatt aufeinander und beschwert sie etwas. Nun beginnt das Wickelmachen. Der Arbeiter nimmt in die linke Hand so viel von der getrockneten Einlage, als zur Bildung einer Cigarre nothwendig ist, ordnet dann die Blätter so, dass in die Mitte etwas mehr und keines in die Quere zu liegen kommt, dann legt er das Bündelchen auf das bereitliegende Umblatt, wickelt dieses drum herum und rollt das Ganze einige Mal auf dem Brettchen hin und her. Um einen solchen Wickel zu decken, legt man ein Deckblatt vor sich auf das Brett, legt jenen in schiefer Lage darauf und fängt nun an, dasselbe schief aufsteigend darum zu wickeln, und zwar so, dass das Deckblatt so weit doppelt zu liegen kommt, dass keine Luft durch kann. Hiebei ist noch zu achten, dass sich die Rippen der Blätter der Länge nach anlegen müssen und zwar das dünnere Ende nach unten, die Aussenseite der Blätter nach aussen gekehrt, wenn das Deckblatt nicht abstehen soll. Daher muss das Decken nach der Lage der Rippen bald von der rechten zur linken Hand, bald umgekehrt geschehen, je nachdem das Deckblatt rechts oder links von der Hauptrippe abgeschnitten worden ist. Die Spitze wird zwischen den Fingern gedreht. Risse im Deckblatte machen dasselbe untauglich, weil in diesem Falle die Cigarre „falsche Luft“ bekommt.

Die ganze Manipulation beim Cigarrenfabriciren erfordert grosse Geschicklichkeit; denn die Egalität der Cigarre

nach Länge und Stärke ist ein Hauptvorzug derselben. Der Menschengeist hat sich auch da zu helfen gewusst, indem er Cigarrenwickelstühle und Cigarrenholzformen erfand.

Die fertigen Cigarren kommen nun in den gut gelüfteten, im Winter geheizten Trockenraum, wo sie sortirt und in Kisten verpackt werden.

Hier erhalten sie nicht selten Besuch von Tabakfreunden aus der Insectenwelt. Ein Käfer, Elaphidion irroratum, verwüstet oft in fürchterlicher Weise die feinsten Cigarren. Heimat desselben sind Nordamerika und die Antillen. Noch grössere Verheerungen richten Xenanthobius pallens und Cathorama Tabaci an. Ersterer, in Louisiana heimisch, bohrt die Cigarre an, macht darin Gänge und legt darin seine Eier ab. Der letztere kommt auch aus Amerika und zwar meist als Larve, die sich erst in Europa zum Käfer entwickelt. Dass solche insectenbefrachtete Cigarren einen brenzlichen Geruch entwickeln, versteht sich von selbst; doch schadet dies dem Raucher absolut nicht.

Dass man für die feinsten Cigarren auch die feinste Beize verwendet, geht aus folgender für Cigarren No. 1 bestimmten Sauce hervor. Für 20 Kilogramm Blätter verwendet man:

Zucker	280 gr.	Feiner Zimmet	18 gr.
Gereinigter Salpeter	70 „	Vanille	18 „
Feiner Thee	9 „	Gewürznelken	9 „

Unsere Grandson, Vevey und Brissago haben natürlich eine andere Beize.

Zur Herstellung des *Schnupftabaks,* soll dieser gut werden, hat man gesunde, gleichmässig gereifte, fette und kräftige Blätter zu verwenden. Man nimmt darum dazu die untersten, schwersten, die schon durch eine dunklere Farbe ihren Gehalt zu erkennen geben. Auch hier heisst es: Streng sortiren!

Nun folgt das Sauciren mit irgend einem geheimnissvollen Elixir, das die Nase angenehm reizt. Hiebei lässt man entweder die ganzen Blätter, oder die in Fetzen zerrissenen, oder die grob gepulverten eine Zeit lang gähren, wobei man den Tabak in grösseren oder kleineren Haufen liegen lässt. In der Tabakmanufactur in Paris liegen oft bis 1000 Centner Tabak an einem Haufen. Kleinere Haufen sind in 4—10 Tagen gegohren, grössere, wie der angeführte, brauchen zur Fermentation 5—6 Monate. Eigenthümlich ist die Carottengährung, bei der die gebeizten Blätter in sogenannte Puppen ($1^1/_2$—$2^1/_2$ Kilogramm) von rübenförmiger Gestalt gesponnen und möglichst stark zusammengepresst und zusammengeschnürt werden. Die Carotten können so jahrelang aufbewahrt werden, wodurch der Tabak an Güte nur gewinnt. Im Nothfalle, wo man auf Umsatz dringen muss, sind sie schon nach 6—8 Monaten zum Rapiren fertig. Der so gewonnene Tabak heisst Rape.

Das Pulverisiren geschieht auf verschiedene Weise. Bald sind es viele nebeneinander stehende Schrotsägeblätter, welche die Carotten zerreiben, bald gebraucht man dazu eigene, grossen Kaffeemühlen gleichende Mühlen, bald wird der Tabak durch schwere, fallende Messer zerhackt und zerstampft, bald bedient man sich, namentlich für feinere Sorten, eines Wiegenmessers. In grossen Fabriken zerreiben ihn schwere Mühlsteine.

Die in neuerer Zeit behufs rascheren Capitalumsatzes eingeführte Schnell-Schnupftabak-Fabrication hat gegenüber der kostspieligeren Carottenfabrication keine grossen Erfolge aufzuweisen. Wenn etwas seine Zeit haben will, so ist es der Tabak. Können auch chemisch keine Unterschiede nachgewiesen werden, so ist doch des Schnupfers Nase Autorität

genug, um constatiren zu können, dass das neue Verfahren nicht an das alte reicht.

Der gemahlene, wohl auch gesiebte und mit passenden Sorten gemischte Tabak wird nun vor dem Verpacken noch mit besondern Tincturen befeuchtet. Man stampft ihn dann in Fässer, die in kühlen, luftigen, trockenen Gewölben gelagert werden, oder man bringt ihn in Pakete, die mit Staniol oder Pergamentpapier umkleidet werden. Bleiverpackung ist unter allen Umständen verwerflich. Die Beize löst nicht selten das Blei auf, und der Tabak kann nun zu ganz bedenklichen Vergiftungen führen.

Was endlich die Herstellung des *Kautabakes* anbelangt, so ist dieselbe bei der Rollentabak-Fabrication besprochen worden.

Es käme nur eines in Betracht: die Herstellung der geeigneten Beizen: die bleiben aber das ängstlich bewahrte Mysterium der Fabricanten, in das kein profanes Auge dringt. Ich erwähne hier bloss, dass bei uns z. B. der Strassburger Rollentabak sowohl geraucht als gekaut wird, je nach der Passion des consumirenden Individuums. Von sparsamen Maurern wird er ja oft zuerst gekaut, dann wieder getrocknet, unter andern zerrieben und geraucht.

Zur *chemischen Zusammensetzung* der Tabakblätter übergehend, erwähnen wir als charakteristischen Bestandtheil der ganzen Pflanze das Nicotin, welches bis jetzt in keiner andern Pflanze aufgefunden worden; denn das im Journal de Pharmacie et de Chimie erwähnte Genussmittel der Eingebornen Australiens, das sie aus einem zu den Solanaceæ gehörenden Baum, Duboisia Hopwodii gewinnen und nach A. Petit Nicotin enthalten soll, birgt nach den neuesten Untersuchungen des Engländers Liversidge nur ein dem Nicotin ($C_{10} H_{14} N_2$) ähnliches Alkaloid von der Formel $C_6 H_8 N_2$.

Das Nicotin bildet in reinem Zustand eine farblose, ölige
ïssigkeit, die sich allmälig dunkelroth färbt, der Geruch ist
angenehm, der Geschmack selbst noch in sehr verdünntem
stande beissend. Nicotin und alle seine Verbindungen
ıd furchtbare Gifte. Ein einziges Tröpfchen Nicotin tödtet
wenigen Minuten einen Hund, und kleinere Vögel im
ıfig fallen leblos zu Boden, wenn man ihnen mit einem
Nicotin getauchten Glasstab nahe kommt, Tauben sterben
ch Genuss von 25—50 Milligramm in 2—3½ Minuten.
n Pferd, dem Vandenbroeck 8 cm^3 Nicotin verabreichte,
ırb in 4½ Minuten.

In virginischen Tabaken fand man 3—8 % Nicotin;
ssler untersuchte 26 verschiedene Tabake und fand darin
52—3,6 %. R. Kissling (Zeitschrift für anal. Chemie) unter-
chte 36 meist inländische Sorten mit im Maximum 4,78 %,
Minimum 0,41 %.

An stickstoffhaltigen, verbrennlichen Bestandtheilen fand
.n ferner Nicotianin, Ammoniak, Salpeter (bei ungar. Sorten
'1 bis 3,3 %) und Eiweiss.

Stickstofffreie, verbrennliche Bestandtheile wurden fol-
nde nachgewiesen: Apfelsäure und Citronensäure 10—14 %
alsäure 1—2 %, harzige Stoffe 4—6 %, Cellulose 7—8 %
geringen Mengen Zucker, Stärke etc.

Die mineralischen Bestandtheile in 100 Theilen Rein-
he ergaben im Mittel:

Kali	29,09	Eisenoxyd	1,95
Natron	3,21	Phosphorsäure	4,66
Kalk	36,02	Schwefelsäure	6,07
Magnesia	7,36	Kieselsäure	5,77
		Chlor	6,71

Eine Untersuchung des *Tabakrauches* von Kissling be-
chnet folgende Bestandtheile als giftige:

Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff, Cyanwasserstoff, die Picolinbasen und das Nicotin.

Ausserordentlich giftig ist die bräunliche Flüssigkeit, die sich in den Wassersäcken der Pfeifen ansammelt. Melsens gewann aus 4,5 Kilogramm verrauchtem Tabak 30 Gramm Nicotin, genug, um 3—4 Pferde zu tödten. Ueber die physiologischen Wirkungen des Tabakes habe ich in der Einleitung ein Loblied gesungen. Sie sind natürlich in der Hauptsache auf das Nicotin und auf die duftenden Bestandtheile des Rauches, die indessen vielfach überschätzt werden. zurückzuführen; denn raucht man im Finstern, so ist man thatsächlich nicht sicher, ob die Cigarre oder die Pfeife brenne oder nicht. Sonach fällt eigentlich nur noch der Geschmack in Betracht, und der ist, objectiv beurtheilt, kein guter, er ist beissend, bitterlich, schlecht, wenigstens für den Anfänger. Wenige Züge können bei letzterem schon Vergiftungserscheinungen hervorrufen.* Das Gesicht wird todtenblass und entstellt, kalter Schweiss bedeckt Stirn und Hände, der Puls ist klein, langsam, das Athmen mühsam, grosse Angst befällt ihn, die Bewegungen werden unsicher: Speichelfluss, Würgen und Erbrechen, Schmerzen im Magen und Bauch, Durchfälle und unfreiwillige Harnentleerungen: alles das können die Begleiterscheinungen der ersten Vergiftung sein. Nach grösseren Vergiftungen (Verschlucken des Tabakes etc.) können Ohnmachten eintreten. Tiefe Bewusstlosigkeit umnachtet den Geist des Armen, der schwerröchelnd und unregelmässig athmend da liegt. Oft treten sogar Muskelzuckungen oder starrkrampfähnliche Erscheinungen ein.

---

* Siehe „Die chronische Tabakvergiftung von Dr. F. Dornblüth“; Breitkopf und Härtel, Leipzig 1877.

Endet die Krankheit nicht mit Tod, der oft ganz plötzlich eintritt, so erfolgt bald und ohne schlimme Nachfolgen Besserung. Höchstens ist der Appetit eine Zeit lang verschwunden, und es bleibt, aber auch nicht für immer, Eckel vor Tabakgeruch zurück. Die Jugend widersteht den Nicotineinwirkungen weniger als das reifere Alter; doch macht auch hier Uebung den Meister.

Auf die Verdauung muss mässiges Rauchen nicht schwächend wirken; denn man raucht ja besonders gern nach dem Essen, und zwar erträgt man dann stärkere Cigarren als sonst, ohne üble Folgen.

Thatsache ist, dass das Rauchen auf das Herz einen anregenden Einfluss ausübt. Gleichmässig und voll ist der Puls, und ruhig und kräftig rollt der ernährende Saft des Blutes in gleichmässigem Strome durch die Adern des Rauchers. Gehirn und Nerven durchzieht gelinde Erregung, ruhig und stetig fliessen die Gedanken dahin, alle leidenschaftlichen Aufwallungen mildernd. Daher die Bedeutung der klassischen Friedenspfeife. Im Oriente wird dem Tabake nachgerühmt, er beschränke den Genuss geistiger Getränke und befördere die Mässigkeit; in Nordamerika behauptet man, er befördere die Trunksucht. Ich glaube, die Amerikaner haben recht.

Uebermässiger Tabakgenuss kann ausser den erwähnten acuten Erscheinungen auch chronische, allmälig sich einschleichende langwierige Leiden zur Folge haben. Natürlicherweise unterliegen der chronischen Vergiftung zunächst Naturen, die den Tabak so wie so nicht gut ertragen, oder solche, die von ihrem früheren Leben in freier Luft zu einem mehr sitzenden Stubenleben gezwungen werden. Nach Cigarren treten diese Erscheinungen häufiger auf, als wenn aus der Pfeife geraucht wird. Sie bemächtigen sich in erster Linie

des Herzens, dessen Bewegungen unregelmässig, schneller, intermittirend werden. Hiedurch und wohl auch durch directe Wirkung des Nicotins auf das Gehirn, treten zitternde, unsichere Bewegungen, Schwindelanfälle, Angst, Verstimmtheit, weinerliche Gemüthsbeschaffenheit, Brausen in den Ohren, Unempfindlichkeit der Geruchs- und Geschmacksnerven, Sehstörungen (schwarze Flecken), Schlaflosigkeit oder Schlafsucht ein. In andern Fällen fühlt der Kranke Schmerzen im Rücken, im Unterleib, in den Beinen; diese Erscheinungen begleiten übrigens oft auch die oben genannten; dazu gesellen sich Verdauungsstörungen, Athmungsbeschwerden mit asthmaartigen Zufällen.

Bei richtiger Lebensweise und allmäliger Entwöhnung vom Rauchen, gehen diese Krankheitserscheinungen meist in kurzer Zeit vorüber.

Halte Mass in allen Dingen, also auch im Rauchen! Das ist die alte Lehre, die uns auch der Tabak predigt. Wer starken Tabak nicht erträgt, der rauche schwachen, wem aber der schwache zu stark ist, der rauche überhaupt gar nicht. Eine bessere Lehre kann ich nicht geben.

Indem wir im Folgenden die wichtigsten im *Handel* vorkommenden Tabaksorten anführen, beginnen wir mit den *südamerikanischen* Tabaken.* Venezuela allein exportirt 1 Million Kilogramm Tabak nach Europa, berühmt ist besonders der Varinas, der unter dem Namen Kanaster bekannt ist, den uns vor Jahren schon „Apollo präparirte". Aus Brasilien, namentlich aus der Provinz Bahia, wird in neuerer Zeit massenhaft nach Deutschland und Oesterreich-Ungarn importirt. Bahia lieferte in den letzten Jahren durch-

* Vergl. Tabakcultur etc. von Ladislaus von Wagner, Professor zu Budapest; Weimar 1888. B. T. Voit.

schnittlich 8 Millionen Kilogramm Tabak im Werthe von etwa 6 Millionen Franken. Von den westindischen Tabaken erwähnen wir vor Allem den Cuba- oder Havannatabak. Die ausgezeichnete Lage der Insel Cuba, ihr vorzüglicher Boden und herrliches Klima erzeugen einen Tabak, der an Güte von keinem andern erreicht wird. Er steht ohne Concurrenz da. Der feine Tabak von Havanna hat oft ganz horrende Preise erreicht: 100 Kilogramm 6000 bis 8000 Franken. Die besten Plantagen befinden sich im westlichen Theil der Insel. Die totale Tabakproduction der Insel Cuba beträgt gegenwärtig durchschnittlich 32 Millionen Kilogramm.

Die gesammte Production der *Vereinigten Staaten* von Nordamerika betrug im Jahre 1880 214,601,594 Kilogramm, die hiezu nöthige Bodenfläche misst 258,043 Hektar. Der Werth des exportirten Blatttabakes betrug (1. Juli 1881 bis 1882) 19,067,721 Dollars, das sind ca. 100 Millionen Franken, der Werth der fertigen Tabakfabricate 2,363,148 Dollars oder ca. 12,400,000 Franken. Bei uns bekannt sind namentlich der Maryland- und der Virginiatabak.

Von *ostindischen* Tabaken sind die bekanntesten der Java- und Manillatabak, die beide vornehmlich zu Cigarren verwendet werden. Bei guter Qualität liefert der Manillatabak ein Deckblatt, das nur von Havannadeckblättern übertroffen wird. Steigenden Absatz in Europa findet auch der Sumatratabak, und wir treffen in diesen Gegenden schweizerische Plantagenbesitzer, die in den letzten Jahren ausgezeichnete Geschäfte gemacht haben. Java producirte an reifem sogenanntem Exporttabak im Jahre 1881 16,630,000 Kilogramm im Werthe von 19,125,000 Franken, Sumatra erzeugte im gleichen Jahre 6,087,000 Kilogramm im Werthe von 29,750,000 Franken.

Uebergehend zu den europäischen Tabaken, beginnen

wir mit *Oesterreich-Ungarn,* einem Lande, in welchem der Tabak seit 1670 der Gegenstand eines Monopoles ist. Letzteres besitzen auch die Staaten Frankreich, Italien, Spanien, Rumänien, Liechtenstein und San Marino. In Oesterreich-Ungarn darf nur mit Bewilligung der Staatsverwaltung Tabak gebaut werden, und die gesammte Ernte muss zu einem festgesetzten Preise, der in der Regel drei Jahre voraus bestimmt wird, während welcher Zeit er nicht erniedrigt werden darf, an die Tabakblätter-Einlösungsmagazine abgeliefert werden.

Tirol producirte im Jahre 1880 620,000 Kilogramm Blätter und beschäftigte 3110 Tabakpflanzer. Galicien und die Bukowina erzeugten im gleichen Jahre 5,346,700 Kilogramm und beschäftigten 30,706 Pflanzer.

Die grösste Menge liefert Ungarn. Sie betrug 1880 66,480,200 Kilogramm. Zu ihrer Producirung waren 59,620 Hektar Land nöthig. Die Regierung bezahlte für das eingelieferte Quantum 12,110,679 fl. österr. W. Zur Verarbeitung des Tabakes waren im genannten Jahr in Ungarn 10 Fabriken mit 12,232 Köpfen, darunter 10,901 weibliche, thätig, die an ausländischem Rohstoff 31,625 q, an inländischem 115,585 q verarbeiteten. Gleichzeitig arbeiteten in *Oesterreich* 28 Tabakfabriken mit 23,688 Köpfen, darunter 20,441 weibliche und 176 Kinder unter 14 Jahren. An ausländischen Rohstoffen wurden 68,285 q, an inländischen 314,679 q gebraucht.

Beide Länder zusammen fabricirten:

2,272,300 Kilogramm Schnupftabak,
35,610,000 " Rauch-, Rollen-, Kau- und Kübeltabak,
1,625,825,314 Stück Cigarren und Cigarretten,

die ein Gewicht von 7,648,600 Kilogramm repräsentiren.

Der Tabakmonopolertrag in Oesterreich und Ungarn betrug im Durchschnitt aus fünf Jahren (1876 bis 1880) 54,001,135 fl. österr. W.

Aus diesem riesigen Nettoertrag geht wohl zur Evidenz hervor, dass sich kein Verbrauchsgegenstand zur indirecten Versteuerung besser eignet und keiner ohne weniger fühlbare Belastung des Consumenten einen gleich hohen Ertrag aufzubringen vermag, wie der Tabak. Es wäre ebenso angezeigt, in unserm Land ein Tabakmonopol zu schaffen, als es von Gutem war, dass wir den Alkohol monopolisirten, und als es ein Unrecht ist, dass das so nothwendige Kochsalz Staatsmonopol geworden, während das fremde Kraut, ein Luxusartikel par excellence, frei und ungestraft seine rauchige Siegesfackel schwingt.

Im *deutschen* Zollgebiete waren 1881/82 (nach den Aufnahmen des kaiserlichen statistischen Amtes) 27,244 Hektar mit Tabak bepflanzt, das 246,620 Pflanzer beschäftigte. Die Menge des geernteten Tabakes in dachreifem, trockenem Zustande betrug 613,533 q, die einen Werth von 41,466,534 Mark repräsentirten. Preis im Mittel pro 100 Kilogramm 67,58 Mark.

Die Gesammteinfuhr an Rohtabaken betrug im Jahre 1881 in *Bremen** 38,381,906 Kilogramm, Werth 42,569,620 Mark und zwar aus:

Havanna . . .	1,852,686	Kilogramm,
Domingo . . .	2,112,576	„
Brasilien . . .	9,398,894	„
Columbia . . .	2,820,591	„
Kentucky . . .	9,384,697	„
Maryland . . .	1,665,700	„

* Siehe Jahrbuch für Bremische Statistik, Jahrgang 1888.

Seedleaf	3,952,894	Kilogramm,
Virginia . . .	3,938,477	„

Ferner wurden eingeführt:

Amerik. Tabakstengel	5,896,681 Kg.	Werth Mk.	1,227,536
Fabricirter Tabak .	59,637 „	„ „	104,193
Cigarren	31,932,000 Stk.	„ „	2,654,053

Diesen Zahlen gegenüber steht eine Ausfuhr von:

Rohtabak . . .	31,658,174 Kg.	Werth Mk.	41,374,469
Tabakstengel . .	4,457,525 „	„ „	1,063,729
Fabricirter Tabak	56,355 „	„ „	97,607
Cigarren . . .	64,868,000 „	„ „	4,554,707

Hamburg führte 1877 an Rohtabaken 16,519,300 Kilogramm ein und 4,443,500 Kilogramm aus.

Die Einfuhr im *deutschen Zollgebiete* betrug vom 1. Januar bis Ende December 1882 26,285,000 Kilogramm unbearbeitete Tabakblätter und Abfälle von solchen. 364,800 Kilogramm Cigarren, 389,400 Kilogramm Rauchtabak.

Die Tabakindustrie in Deutschland trägt nicht nur den Charakter der Gross- und Kleinindustrie, sondern auch der Hausindustrie. Bei der Cigarrenfabrication wird auf Stück gearbeitet. Die Tabakenquête-Commission ermittelte im Jahr 1878 die Minimal- und Maximallöhne. Darnach stellten sich die Wochenlöhne für Fabrikarbeiter wie folgt:

Cigarrenmacher	9. —	bis	25 Mk.
Wickelmacher	5. —	„	15 „
Sortirer	6. —	„	27 „
Arbeiterinnen über 16 Jahre alt	5. 50	bis	15 „
Kinder unter 16 Jahren . . .	1. 50	„	10. 50.
Hausarbeiter einschliessl. Familie	9. —	„	36 Mk.

Rauch-, Schnupf- und Kautabakarbeiter verdienten per Woche in den Fabriken:

Männer	7. 20	bis	36	Mk.
Arbeiterinnen über 16 Jahre alt	4. 80	„	12	„
Kinder unter 16 Jahren . . .	3. —	„	8	„
Hausarbeiter einschliessl. Familie	13. —	„	24	„

Sämmtliche deutsche Fabriken beschäftigten im Jahre 75 110,891 Arbeiter und zwar 62,368 männliche und ,523 weibliche.

Die genannte Commission hat über Menge und Werth ; jährlichen Tabaksverbrauches im deutschen Zollgebiete gende Zahlen erhalten:

Cigarren wurden verraucht . (117 per Kopf)	5,259½	Mill. Stück
Cigaretten	178⅔	„ „
Rauchtabak	38,149,000	Kilogr.
Schnupftabak	6,308,300	„
Kautabak	2,439,700	„

Im 10-jährigen Durchschnitt wird jährlich Tabak ver- ıcht, verschnupft und gekaut:

74,288,000 Kilogramm, per Kopf 1,7 Kilogramm.

Die Tabaksteuer warf 1881/82 dem Staate 11,526,345 ırk ab; dazu kommt noch der Ertrag der Eingangszölle t 10,574,000 Mark.

Der Geldwerth des Tabakverbrauches im deutschen Zoll- biete beträgt im 7-jährigen Durchschnitt:

Für Cigarren	150,446,000	Mk.
„ Rauchtabak	59,766,000	„
„ Schnupftabak	13,114,000	„
„ Kautabak	733,000	„
	224,059,000	Mk.

Höher als in Oesterreich und Deutschland steht sowohl die Tabakcultur als auch die Tabakindustrie in *Frankreich*. Auf Grund officieller Daten wurden 1878 in Frankreich und Algier von 35,000 Pflanzern 14,000 Hektaren mit Tabak bebaut und 14,649,958 Kilogramm an die französische Tabakadministration eingeliefert, die eine Summe von 13½ Mill. Franken ergaben. Circa die Hälfte ihres Tabakbedarfes bezieht die französische Regie vom Auslande, namentlich aus Virginien, Kentucky, Maryland, Elsass, Ungarn, Brasilien. Heute zählt Frankreich 19 Manufacturen und 29 Einlösungsämter. Die jährliche Erzeugung an Tabakfabricaten beträgt im Ganzen 35,120,000 Kilogramm, zu deren Erstellung 1659 männliche und 20,769 weibliche, zusammen 22,428 Arbeiter nöthig sind.

Das Gesammtcapital der französischen Tabakregien beträgt etwa 135 Millionen Franken. Der jährliche Consum Frankreichs beträgt etwa 32 Millionen Kilogramm, hievon entfallen auf:

Rauchtabak	20	Millionen	Kilogramm
Schnupftabak	7	"	"
Cigarren und Cigaretten	4	"	"
Kautabak	1	"	"

Der Erlös für den Tabakverkauf an Rauch- und Schnupftabaken, sowie für Cigarren beträgt jährlich im Durchschnitt nahezu 330 Millionen Franken. Die Regie erzielt bei dieser Einnahme einen Reingewinn von ca. 270 Millionen Franken.

Belgien cultivirt den Tabak mit grossem Erfolg, ohne indessen seinem Bedarfe zu genügen. Es ist daher genöthigt. zur Deckung der Bedürfnisse jährlich an 9½ Millionen Kilogramm Tabak im Werthe von 20 Millionen Franken zu importiren. Die eigene Production wird zu 2½ bis 3 Millionen

Kilogramm geschätzt. Die bebaute Fläche betrug 1881 2572 Hektaren. Der Export beschränkt sich hauptsächlich auf Cigarren, welche 1881 175,874 Kilogramm Gewicht repräsensirten. Tabakconsumation in Belgien pro Kopf im Jahr $1^{1}/_{2}$ Kilogramm.

In *Holland* betrug der Werth der Tabakproduction im Jahr 1880 2,672,165 Franken. Die Tabakfabrication dieses Landes erfreut sich des besten Rufes, insbesondere der Amersfoorter Schnupftabak. Der jährliche Import an Tabak überhaupt wird auf 25 Millionen Kilogramm geschätzt. Holland braucht für sich 8,500,000 Kilogramm Tabakfabricate, trifft jährlich per Kopf 2,5 Kilogramm, von welchen der Schnupftabak fast die Hälfte ausmacht.

Trotzdem in *Grossbritannien* und *Irland* der Tabakbau gesetzlich verboten ist, ist die Tabak- und Cigarrenfabrication in England eine sehr grosse. Im Jahre 1883 waren gegen 600 Tabakmanufacturen thätig. Nach officiellen Erhebungen betrug 1880 die Einfuhr an Rohtabak 27,021,900 Kilogramm im Werthe von nahezu 132 Millionen Franken. Die inländische Consumation betrug im gleichen Jahre 21,717,000 Kilogramm, macht pro Kopf 0,649 Kilogramm, und der Zollertrag brachte der Staatskasse die hübsche Summe von 192,600,000 Franken.

Italiens Tabakcultur erstreckt sich auf etwa 5000 Hektaren, welche 1881 6,092,158 Kilogramm trockene Blätter lieferten. Diese geringe Production veranlasste Italien, seinen Mehrbedarf von Nordamerika und Brasilien zu beziehen, jährlich über 5 Millionen Kilogramm. Zwanzig der Regierung angehörende Fabriken, welche jährlich ca. 20 Millionen Kilogramm Tabak verarbeiten, repräsentiren einen Werth von 12—13 Millionen Franken. Der Reingewinn der Regierung beläuft sich auf etwa 108 Millionen Franken per Jahr.

Die königlich italienische Tabaksregie verkaufte im Jahr 1881:

3,460,654 Kg.	Schnupftabak	im Werth v.	22,190,767	Fr.
6,501,116 „	Kautabak	„ „ „	46,875,614	„
6,285,418 „	Cigarren	„ „ „	82,806,846	„
16,247,188 Kg.			151,873,227	Fr.

Auch in *Spanien*, dessen Klima sehr günstig für die Tabakcultur wäre, ist letztere unbedeutend. Dafür liefert die spanische Colonie auf der Insel Cuba einen vorzüglichen Tabak, und es ist ja Thatsache, dass keine Tabake der Erde den Havannatabaken gleichkommen. In Spanien existirt kein Tabakmonopol: dagegen haben die Tabakfabricanten gewisse Abgaben an den Staat zu entrichten, die jährlich etwa 60 Millionen Franken betragen.

Die jährliche Production in *Schweden* wird zu 3000 bis 4000 q veranschlagt. 1880 bestanden dort 104 Tabakfabriken mit 3217 Arbeitern, welche 5,174,715 Kilogramm Tabakfabricate erzeugten, die einen Werth von 14,174,580 Franken darstellen. *Norwegen* schafft in seinen 51 Tabakfabriken mit 1160 Arbeitern. Der Export nach Schweden beträgt jährlich 60,000 Kilogramm.

Griechenland bebaute im Jahr 1880 5064 Hektaren mit Tabak und erntete 3,810,158 Kilogramm. Die Tabakindustrie ist nicht von Bedeutung.

In *Russland* ist die Cultur des Tabakes vollkommen freigegeben. Nach officiellen Daten waren im Jahre 1881 42,486 Hektaren mit Tabak bebaut, die einen Ertrag von 47,343,675 Kilogramm Blätter lieferten. Die Zahl der Pflanzer beträgt etwa 140,000. 1880 betrug der Export an Tabak 650,000 Rubel; der Import repräsentirte 9,621,000 Rubel.

Die Anzahl der Tabakfabriken beträgt 289 (1881). Sie erzeugten:

24,773,098 Kilogramm Rauchtabak,
3,443,230 „ Schnupftabak,
2,234,000,000 Cigarren und Cigaretten.

Der Werth der Tabakerzeugnisse betrug 1881 60 Mill. Rubel oder ca. 240,000,000 Franken.

Am meisten geraucht wird in der *Türkei.* Ihr Tabak ist von vorzüglicher Qualität. Der Tabakverbrauch in der europäischen Türkei beläuft sich auf ca. 15 Millionen Kilogramm, der des ganzen osmanischen Reiches (42 Millionen Seelen) wird auf nahezu 74 Millionen Kilogramm geschätzt. Nach officiellen türkischen Daten werden im ottomanischen Reiche 1750 Gramm pro Kopf consumirt, wogegen Frankreich nur 852 Gramm Tabak bedarf, von denen noch 200 Gramm geschnupft werden. Die exportirte Waare wird auf etwa 50 Millionen Franken geschätzt.

Serbien producirte 1880 1 Million Kilogramm Tabak. Die bezüglichen Staatseinnahmen betrugen 1882:

506,250 Fr., dazu Einfuhrzoll 405,000 Fr. = 911,250 Fr.

Rumäniens Tabakproduction beträgt jährlich etwa 2 Mill. Kilogramm. Der totale Werth derselben wird auf 2 bis $2^{1}/_{4}$ Millionen Franken taxirt.

Und nun zum Schlusse zur *Schweiz.* Das Maximum der Tabakernte beläuft sich nur auf 1 Million Kilogramm, die einen Werth von ca. 500,000 Franken repräsentiren. Dafür ist aber die Tabakindustrie um so verbreiteter, und zwar in Vevey, Genf, Grandson, Payerne, Baselstadt, Aargau, Luzern, Ermatingen, wo man Cigarren, Rauch-, Kau- und Schnupftabak fabricirt. Im Jahr 1882 waren in der Schweiz 5600 Arbeiter (Bureau-Personal nicht mitgerechnet) mit der Tabakmanufactur beschäftigt, davon in

Aargau	2600	Waadt	1067
Thurgau	396	Bern	350
Baselstadt	241	Luzern	165

Vom 1. Januar bis Ende December 1887 erzeigen sich folgende Ein- und Ausfuhrverhältnisse:

Unverarbeiteter Tabak: Tabakrippen, Abfälle

Aus Deutschland . .	Einfuhr	31,881 q	Ausfuhr	612 q
„ V. St. Nordamerika	„	5,967 „	„	100 „
„ Belgien	„	1,916 „	„	572 „
„ Italien	„	1,612 „	—	—
„ Holland . . .	„	3,113 „	—	—
„ Oesterreich . .	„	1,144 „	—	—

Die *Total-Einfuhr* genannten Jahres betrug 48,187 q im Werthe von 5,299,580 Franken; die *Ausfuhr* 2316 q im Werthe von 355,943 Franken.

Fabricirter Tabak: Rauch-, Schnupf- und Kautabak

Einfuhr:	403 q	Werth	100,750 Fr.
Ausfuhr:	733 „	„	158,867 „

Cigarren und Cigaretten

Einfuhr:	1208 q	Werth	1,812,000 Fr.
Ausfuhr:	3333 „	„	2,615,125 „

Die Absatzgebiete der letztern sind namentlich:

Deutschland	304 q	Werth	251,869 Fr.
Frankreich	503 „	„	322,658 „
Belgien	250 „	„	221.350 „
England	440 „	„	636,890 „
Aegypten	144 „	„	76,796 „
Algier, Tunis	173 „	„	111.372 „
Ver. Staaten	264 „	„	137.228 „
Argentinien	933 „	„	625.056 „

Wie viel Geld die Schweiz verraucht, verschnupft und kaut, ist nur schwer zu ermitteln und fehlen mir bezügliche Angaben. Die Zolltabellen reden nur von Einfuhr und Ausfuhr.

Der Werth alles Eingeführten beträgt	7,212,330	Fr.
„ „ „ Ausgeführten „	3,129,935	„
Mehr eingeführt	4,082,395	Fr.

Diese Summe, plus der Summe des Werthes des selbstgepflanzten und z. Z. in der Schweiz verbrauchten Tabakes, geht bei uns in Rauch auf. Sie sehen daraus mit Staunen, dass das dereinstige Tabakmonopol auch unserm Land eine ganz erkleckliche Einnahme bringen wird, ohne dass desshalb das Pfeifchen des armen Mannes verschlechtert oder vertheuert werden müsste.

Der kurze Ueberblick über die ungeheure Menge des producirten und consumirten Tabakes lässt uns die grosse Wichtigkeit dieser fremden Culturpflanze ermessen. Millionen finden Beschäftigung im Anbau, im Handel, in den Manufacturen, in der Herstellung der Rauch- und Schnupfrequisiten, und insofern ist auch diese, erst so energisch bekämpfte Pflanze der Menschheit zum Segen geworden.

XIII.

Bericht

an die

Tit. Gesundheits-Commission der Stadt St. Gallen

über

bakteriologische Untersuchungen St. Gallischer Trinkwasser.

Tit.!

Die Unterzeichneten erhielten Anfangs Februar 1888 vom Tit. Präsidium der Gesundheitscommission den Auftrag, die Brunnen des obern Harfenberges bakteriologisch zu untersuchen, da dieselben mit grosser Wahrscheinlichkeit als Ausgangspunkt der bestehenden, auf das Gebiet des Harfenberges beschränkten Typhus-Epidemie betrachtet werden mussten.

Wenn unser Bericht über die Lösung dieser Aufgabe erst nach so langer Zeit abgegeben werden kann, so hat dieses seinen Hauptgrund darin, dass wir uns, dem gegenwärtigen Stande der bakteriologischen Seite der Typhusfrage entsprechend, nicht mit dem Aufsuchen von Typhus-Bacillen im Wasser der suspecten Brunnen beschäftigen konnten, sondern über die gesammten bakteriologischen Verhältnisse derselben klar werden mussten. Es ist bisher, so oft es auch behauptet wurde, noch Niemanden unbestritten gelungen, *Typhus*-Keime im Wasser nachzuweisen, sondern die Haupt-

aufgabe der bakteriologischen Brunnenuntersuchungen besteht bis jetzt darin, *die Menge der in einem bestimmten Wasserquantum vorhandenen entwicklungsfähigen Pilzkeime zu bestimmen.*

Durch wiederholte Parallel-Versuche mit verschiedenen Wassern lässt sich allmälig ein Vergleichs-Material zusammenstellen, welches gültige Schlüsse über den gesundheitlichen Werth der letztern erlaubt.

Von diesem Gesichtspunkt aus haben wir unsere Aufgabe begonnen und 11 Brunnen untersucht.

Was die Technik der Versuche betrifft, so hielten wir uns streng an das Verfahren, welches von Koch angegeben, nach und nach weiter ausgebildet und namentlich auch von Professor Cramer bei seinen ausgedehnten Untersuchungen des Zürcher Trinkwassers als das beste befunden worden war. Es gründet sich auf das Princip, die einzelnen, als Individuen nicht sicher zählbaren Bakterien eines bestimmten Wasserquantums in passender Nährsubstanz sich zu Colonien vermehren zu lassen und die Menge der letztern zu ermitteln. Die dazu absolut nöthigen Apparate waren zum grossen Theil schon im Laboratorium des Kantonsspitales vorhanden und durften von uns benützt werden, so dass nur wenige neu angeschafft werden mussten (Zähl- und Kühl-Apparat, Pipetten etc.). Grössere Auslagen für Instrumente blieben dadurch erspart; dagegen erforderte die Sterilisirung der zahlreichen Platten, Kammern etc. bedeutende Mengen Spiritus, welche wir von der Verwaltung des Kantonsspitales bezogen und welche jener noch zu vergüten sind.

Die Anordnung der Versuche sei in Folgendem kurz skizzirt:

In sterilisirten (während 1 Stunde auf 160 ° C. erhitzten) Glaskolben wurde nach Desinfection der Hände an den be-

treffenden Brunnen Wasser von der Röhre aufgefangen und zwar so, dass der Zutritt von Luft in die Kolben während der Fassung auf ein Minimum reducirt blieb. Jene wurden mit sterilisirter Kautschukkappe bedeckt und in besonderm Transportkasten unter Vermeidung des Schüttelns in's Kantonsspital gebracht. Die Zeit zwischen Fassung und Aussaat des Wassers war gewöhnlich recht kurz und betrug höchstens 60 bis 80 Minuten, so dass wir auch dadurch die Fehlerquellen auf ein möglichst geringes Maass reducirten.

Dann wurden (bei steter peinlichster Antisepsis resp. Asepsis) jeweils zwei Parallelversuche eingeleitet, indem wir zunächst 1, dann 0,5 cm^3 des Wassers mit je 10 cm^3 Nährgelatine vermischten und damit 2 Plattenculturen anlegten. Die Einzelheiten dieser Procedur mögen hier wegbleiben. In feuchter Kammer, bei Vermeidung von Luftzutritt, wurden die zwei zu einem Versuche gehörigen Platten auf sterilisirten Glasbänken aufgestellt und bei einfacher Zimmertemperatur belassen. Gewöhnlich nach zwei bis drei Tagen zeigten sich die ersten Spuren von Bakterien-Colonien in der Gelatine. Die feinen weissen Pünktchen vergrösserten sich meist ziemlich rasch, und einzelne verflüssigten schon nach kurzer Zeit das Nährmaterial um sich her. Wenn immer thunlich führten wir die Zählung drei Tage nach der Aussaat aus; denn nach diesem Zeitraume hat man ziemliche Sicherheit, dass sich alle entwicklungsfähigen Keime zu sichtbaren Colonien vermehrt haben, und anderseits ist die Verflüssigung der Gelatine zumeist noch kein störendes Hinderniss für die Zählung. Letztere wurde derart vorgenommen, dass die Culturplatte auf schwarzem Glase liegend unter eine in Quadratcentimeter abgetheilte Glasplatte gebracht wurde, und zwar so, dass sie letztere nicht berührte. Mittelst starker Loupe zählte man die nun sehr deutlich hervortretenden Culturen jedes ein-

zelnen kleinen Feldes ab und erhielt durch Addition die Gesammtzahl. Es ist leicht zu verstehen, dass die Resultate der 1 cm^3 Wasser enthaltenden Platten nicht immer genau doppelt so gross waren, wie bei den $^1/_2$ cm^3 enthaltenden, namentlich wenn es sich um kleine Zahlen handelte. Immerhin ergab die Mehrzahl dieser Control-Versuche, dass die Untersuchungsfehler sich in kleinen, kaum zu vermeidenden Grenzen hielten.

Nach der Zählung wurde fast immer eine grössere Anzahl Colonien mikroskopisch untersucht, und es zeigte sich, dass durchschnittlich das Verhältniss zwischen Coccen und Stäbchen ein derartiges war, dass letztere etwas überwiegten. 35 Coccen-Colonien standen 47 Stäbchen-Colonien gegenüber. Form- und Grössenverhältnisse der untersuchten Bakterien waren ausserordentlich manigfaltig; kaum differenzirbare und wiederum dicke, plumpe Coccen wechselten mit den verschiedensten Formen von Bacillen ab. Die grosse Mehrzahl zeigte deutliche, theils träge, theils sehr lebhafte Eigenbewegung. Auffallend erschien uns in verschiedenen Wassern das Vorhandensein einer grossen Zahl von Sarcinen. Sehr selten waren auf unsern Platten die Schimmelpilz-Colonien, ein beruhigender Beweis, dass nur kleine Versuchsfehler vorgekommen waren; denn Schimmelpilzkeime entstammen nicht dem Wasser, sondern müssen aus der Luft oder von Gegenständen aufgenommen worden sein.

Da wir einige Male Colonien beobachteten, deren Aussehen mit den als ächte Typhus-Bacillen-Culturen beschriebenen sehr übereinstimmte, so verfolgten wir dieselben weiter, impften sie in verschiedenen Nährsubstanzen (Agar-Agar, Blut-Serum und namentlich auf sterilisirte Kartoffeln). Wir erhielten jedoch niemals die charakteristischen Kartoffelculturen (feiner glasiger Ueberzug der Schnittflächen), hatten

also keine Typhus-Bacillen vor uns. Zu Control-Versuchen machten wir ferner zahlreiche Impfungen von Milzblut einer Typhus-Leiche, erhielten jedoch leider keine typischen Culturen.

Der Bericht über die *Resultate unserer Zählungen* kann sich kurz fassen. Was zunächst die Brunnen betrifft, welche den Anstoss zu den Untersuchungen gaben, nämlich den Privatbrunnen beim Hause Nr. 24 Buchstrasse und die durch die Möslen-Leitung gespeisten Brunnen, so ergaben sich folgende Werthe:

Datum der Fassung 1888	Witterungsverhältnisse an den der Fassung vorausgehenden Tagen	Anzahl der Colonien 3 Tage nach der Fassung, resp. Anzahl der entwicklungsfähigen Pilzkeime			
		im Wasser d. Privatbrunnens beim Hause Nr. 24 Buchstrasse		im Wasser der Möslen-Leitung	
		i. 0,5 cm^3	in 1 cm^3	i. 0,5 cm^3	in 1 cm^3
Febr. 22.	Allgemeine Schneedecke: keine Niederschläge: leichtes Thauwetter	15	8	15	22
März 11.	Allgemeine Schneedecke: mässiger Regen; starkes Thauwetter	89	131	999	1933
März 23.	Allgemeine Schneedecke: keine Niederschläge: kein Thauwetter	15	58	10	6
April 14.	Am 11. u. 12. allgem. Schneedecke: häufiges Schneegestöber: sehr starkes Thauwetter	628	1468	56	114
Mai 19.	Schon seit vielen Tagen trockenes, helles, warmes Wetter	13	20	37	79
Dez. 14.	Keine Schneedecke, nur am 10. etwas Regen und Schnee, nachher trocken und sonnig	0 *	0 *	49	135
Mittel der 5 ersten Versuche		152	337	223	431

* Diesem auffallenden Resultate muss ein Versuchsfehler zu Grunde liegen.

Es ergibt sich hieraus, dass die beiden Wasser ungefähr dieselben Verhältnisse aufweisen. Schon die erhaltenen Mittelzahlen sind ziemlich bedeutende im Vergleich zu andern

Quellen; allein von besonderer Wichtigkeit sind die recht hohen *Schwankungen* des Bakterien-Gehaltes; sie sind ein Beweis, dass die Witterungsverhältnisse einen grossen Einfluss auf die betreffenden Wasser ausüben, und wir sind überzeugt, dass durch Verbesserung der Sammelstuben und Leitungen wesentlich günstigere Verhältnisse geschaffen werden könnten. Die schlechte Qualität des Möslenwassers am 11. März documentirte sich schon makroskopisch deutlich durch die Färbung; an den der Fassung vorausgehenden Tagen (an welchen eine Untersuchung nicht möglich war), war deutlicher Gerauch nach Jauche, resp. Schwefelwasserstoff vorhanden.

Die Resultate der übrigen Brunnen und Leitungen sind in der Tabelle auf Seite 426 zusammengestellt.

Gädmen-, Dreiröhren- und Parkwasser haben demnach auffallend günstige Resultate geliefert, und wir müssen speciell nochmals die Vortrefflichkeit des Gädmenwassers hervorheben. Bis jetzt ist ja auch noch nie in seinem Gebiet eine Epidemie ausgebrochen. Weniger gut lautet das Urtheil über die Haggen- und Kalberweid-Leitung. Aus der *einen* unter denkbar ungünstigsten Verhältnissen vorgenommenen Untersuchung des Hundwiler-Wassers erlauben wir uns keinen Schluss zu ziehen.

Was endlich die *absolute Grösse* der von uns erhaltenen Zahlen betrifft, so ist keine im Vergleich zu den Resultaten anderer Orte abnorm hoch. Professor Cramer hat verschiedene Quellgebiete aus der Umgebung Zürichs untersucht und als Gesammtmittel 915, als Mittel von 16 bessern Quellen 122, von 7 schlechtern Quellen 2730 Bakterien per Cubikcentimeter gefunden.

Das Mittel zahlreicher Versuche der Zürcher Brauchwasserleitung (Juni 1884 bis Februar 1885) betrug 126,

Datum der Fassung 1888	Witterungs-Verhältnisse an den der Fassung vorausgehenden Tagen	Anzahl der entwicklungsfähigen Pilzkeime	
		i. 0,5 cm³	in 1 cm³
	A. Güdmen-Wasser.		
Febr. 14.	Allgemeine Schneedecke öfters Schneefall, starkes Thauwetter	3	0
März 7.	Allgemeine Schneedecke, öfters Schneefall, kein Thauwetter	4	3
April 10.	Allgemeine Schneedecke, mehrmals Schneefall, starkes Thauwetter	3	8
Juni 5.	Trockenes, heisses Sommerwetter	69	109
	B. Dreiröhren-Brunnen.		
April 7.	Es liegt wenig Schnee, oft Regen, Schneefall, Thauwetter	1	3
April 16.	Helles Wetter, keine Niederschläge, starkes Thauwetter am 14.	0	0
	C. Park-Brunnen.		
April 5.	Am 5. viel Regen und Schneefall, vorher trocken, kein Thauwetter	0	2
April 16.	Helles Wetter, keine Niederschläge, starkes Thauwetter am 14.	0	0
	D. Haggen-Wasser.		
März 26.	Nur am Fassungstage Schneefall, auf den Höhen noch Schneedecke, Thauwetter	227	399
Juni 5.	Heisses Sommerwetter, ohne Niederschläge	48	65
Juli 13.	Sehr viel Regen gefallen bei mittlerer und niedriger Temperatur	35	87
Juli 14.	Sehr viel Regen gefallen bei mittlerer und niedriger Temperatur, heute Besserung	53	115
	E. Kalberweid-Wasser.		
Juli 13.	Sehr viel Regen gefallen bei mittlerer und niedriger Temperatur	48	149
Juli 14.	Sehr viel Regen gefallen bei mittlerer und niedriger Temperatur, heute Besserung	27	60
	F. Hundwiler-Wasser.		
Oct. 1.	Sehr viel Regen gefallen, zahlreiche Ueberschwemmungen	245	533

dasjenige der Versuche mit direct dem See entnommenem Wasser 168 Bakterien pro cm^3.

Die Berliner-Wasserleitung (Tegelersee-Leitung) wies nach Zählungen des deutschen Reichs-Gesundheitsamtes im Mittel 160 bis 250 Bakterien auf.

Untersuchungen von Flusswasser, nachdem dasselbe grössere Städte oder gewerbreiche Ortschaften passirt hat, ergeben selbstverständlich sehr hohe Zahlen; so wies die Spree bei Charlottenburg (nach Untersuchungen des Gesundheitsamtes) über 10 Millionen, die Limmat bei Zürich unterhalb der Kloaken-Ausläufe (nach Professor Cramer) 500,000 und auch unsere Steinach bei starkem Schneefalle (nach unsern Zählungen) über 20,000 Bakterien pro cm^3 auf. Es sei nebenbei bemerkt, dass die obigen ausserordentlich hohen Zahlen zum Theil dadurch bedingt sein mögen, dass das Wasser nicht sofort nach der Fassung ausgesäet wurde; Cramer gibt z. B. an, dass die Untersuchung erst nach 24-stündigem Stehen eingeleitet wurde. In dieser Zeit findet natürlich eine enorme Vermehrung der Pilzkeime statt, und die Werthe entsprechen nicht mehr den natürlichen Verhältnissen.

Wenn wir hiemit unsern Bericht schliessen, so sprechen wir noch unser Bedauern aus, dass die interessanten Untersuchungen wegen Zeitmangel nicht noch weiter ausgedehnt werden konnten. Die Zählungen sind relativ etwas spärlich und können desshalb kein ganz abgeschlossenes Bild der bakteriologischen Seite unserer jetzigen Wasserversorgung liefern, wie wir es zu geben hofften. Immerhin haben sie uns zu folgenden Schlüssen geführt:

1. Die Qualität der bisher untersuchten Trinkwasser ist vom bakteriologischen Standpunkt aus im Allgemeinen eine befriedigende.

2. Die zwei Leitungen, in deren Gebiet die Typhus-Epidemie vom Jahr 1888 fiel, haben unter den untersuchten Wassern die schlechtesten Resultate geliefert.

3. Diese schlechten Resultate sind dadurch bedingt, dass ungünstige Witterungsverhältnisse einen viel zu grossen Einfluss auf die betreffenden Sammelstuben und Leitungen ausüben können. Durch Verbesserung der letztern wäre es möglich, wesentlich günstigere Verhältnisse zu schaffen.

Wir würden es sehr begrüssen, wenn von anderer Seite die begonnenen Versuche fortgesetzt und allmälig auf das ganze Stadtgebiet ausgedehnt werden könnten. Dieselben geben neben der chemischen Untersuchung die wichtigsten Fingerzeige über die Zuträglichkeit und Brauchbarkeit des Trinkwassers und sind dadurch wachsame Hüter eines der wichtigsten Zweige unserer Volksgesundheitspflege.

Dr. Th. Wartmann.

Dr. Vonwiller.

XIV.

Nachtrag

zu den

„Materialien zu einer klimatologischen Monographie von Rio de Janeiro“.*

A. Die Wind-Verhältnisse von Rio de Janeiro.

Portugiesisches Original von Sñr. *J. E. de Lima,* in's Deutsche übertragen von Dr. *Emil A. Göldi* in Rio de Janeiro.

Bei der Zusammenstellung und Sichtung der Beobachtungen, welche bezüglich der Windrichtung auf dem kaiserlichen Observatorium zu Rio de Janeiro gemacht worden sind, hatten wir Gelegenheit, nicht nur die Regelmässigkeit im Auftreten der verschiedenen Winde zu constatiren, sondern auch den Umstand, dass deren Häufigkeit bis zu einem gewissen Grade sich von derjenigen entfernt, welche für die zwischen dem 20. und 30. Grad südlicher Breite gelegene Zone des atlantischen Oceans als bestehend angesehen wird. Dieses Resultat ergab sich, trotzdem die Beobachtungs-Reihe noch keine genügend vollständige ist; sie umfasst nämlich bloss die Beobachtungen von 1881 bis 1887.

Nachfolgende Tabelle, in welcher vorausgesetzt wird, dass die Zahl der angestellten Beobachtungen gleich 100 sei, erläutert das eben Gesagte besser als Worte.

---

* Bericht für 1885/86. pag. 321—388.

Monat	N.	N.N.O.	N.O.	O.N.O.	O.	O.S.O.	S.O.	S.S.O.	S.	S.S.W.	S.W.	W.S.W.	W.	W.N.W.	N.W.	N.N.W.	Windstille
Januar . . .	2,7	2,5	6,2	1,2	2,0	1,2	8,0	26,5	6,2	2,7	2,7	0,5	1,2	1,0	14,7	4,7	15,7
Februar . .	2,7	3,0	8,0	1,2	0,5	0,5	9,0	24,7	6,7	3,2	3,0	0,5	1,7	2,5	13,7	3,5	14,7
März . . .	2,7	3,0	6,2	2,0	2,7	1,5	10,4	22,2	6,5	2,2	2,0	0,5	1,2	1,5	15,7	3,7	15,2
April . . .	2,2	3,5	8,7	0,5	1,5	0,7	7,7	21,2	5,0	3,7	4,2	0,5	1,5	1,7	16,5	4,5	14,7
Mai	1,7	2,2	7,5	0,2	3,7	1,2	7,2	14,2	5,5	5,7	4,7	1,5	2,5	3,7	20,5	6,0	12,5
Juni . . .	2,5	3,0	6,2	1,7	2,5	1,0	6,2	14,7	4,0	2,0	4,2	1,0	3,5	3,0	25,5	6,0	12,5
Juli	2,2	3,0	7,2	1,5	1,5	1,2	6,7	15,2	4,5	2,7	3,7	1,7	1,2	1,5	24,7	6,5	14,7
August . .	3,5	3,0	6,7	0,5	2,0	1,2	10,0	16,0	4,0	2,7	3,5	1,0	1,2	1,7	23,7	4,5	14,0
September .	1,5	2,5	6,0	1,2	2,0	1,7	13,0	19,2	6,5	3,0	4,7	0,7	2,0	1,7	16,0	4,5	14,2
October . .	2,0	1,7	5,0	2,0	4,2	1,0	12,0	19,7	7,0	3,5	4,7	1,0	1,2	1,0	14,5	4,0	15,5
November .	2,5	1,7	5,7	1,7	4,0	1,5	12,0	26,0	8,7	2,5	3,7	0,7	1,2	1,5	9,5	3,2	14,0
December . .	2,2	2,0	6,0	1,2	2,0	0,7	12,4	24,7	5,7	2,7	3,5	0,5	1,2	1,2	10,7	3,5	20,2
Mittel . . .	2,4	2,6	6,6	1,2	2,8	1,1	9,5	20,4	5,9	3,1	3,7	0,9	1,6	1,8	17,1	4,6	14,8

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dass im Januar in Rio de Janeiro' der vorherrschende Wind S. S. O. ist, im Juli dadagegen der N. W. Die S. O.-Brise hat in Rio de Janeiro mehr südliche Tendenz; sie weht in der Richtung S. S. O., bietet indessen bemerkenswerthe Variationen dar. Sie behält die Oberhand während der Monate October, November, December, Januar, Februar und März und zeigt ihre Maximal-Frequenz in den Monaten Januar und November. Während des Monats April kommt ihre Häufigkeit beinahe gleich derjenigen der N. W.-Winde. Von Anfang Mai ab tritt als dominirender Wind der N. W. auf und dies bis in den Monat August. Seine Maximal-Frequenz fällt in den Monat Juni, während der S. S. O. im September beinahe gleiche Häufigkeit aufweist. Endlich ist das Jahresmittel der Häufigkeit der verschiedenen Winde mit den Monatsmitteln identisch, mit geringfügigen Abweichungen hinsichtlich der Monate April und September. *

Die dominirenden Winde in Rio de Janeiro sind mithin der S. S. O und der N. W., mit einer Frequenz für den erstern von 20,4 %, für den letztern von 17,1 %. Man kann sagen, dass beide mit gleicher Regelmässigkeit wehen. Da die Jahresmittel beider bloss um 3,3 % verschieden sind, vermuthen wir, dass diese kleine Differenz auf das Fehlen der Notirungen von 1 Uhr nach Mitternacht zurückzuführen ist. (Zur Vervollständigung der Aufzeichnungen von 3 zu 3 Stunden wurde besagte Ablesung erst seit 1886 eingeführt.) Da des Morgens bis gegen Mittag sich die Winde des N. W.-Quadranten vordrängen, gegen Nachmittag die des S. S. O., ist es mehr als wahrscheinlich, dass die Quelle fraglicher

---

* Vergleiche hiezu pag. 381 (Bericht f. 1885/86), unten, der „Materialien etc.“

Differenz in der That durch den Mangel der der erwähnten Stunde entsprechenden Beobachtungen während der Jahre 1881 bis 1885 gegeben ist, besonders wenn wir in Berücksichtigung ziehen, dass gerade auch gegen Morgen die Häufigkeit der Windstillen sich am meisten in den Vordergrund stellt. Diese Windstillen waren auffallend während der letzten beiden Jahre und bedingten einen Ausfall zu Ungunsten des N. W.-Windes.

Die übrigen Winde wehen mehr oder weniger mit gleicher Regelmässigkeit, zuweilen leichte Abweichungen von einem Monat zum andern aufweisend im Vergleich zu dem jährlichen Durchschnitts-Werthe.

Die Windstillen nehmen im Jahresmittel die 3. Rangstufe ein (mit 14,8 %) und werden zumal für den Monat December bemerklich. Es folgen alsdann der S.O. (mit 9,5 %), der N.O. (mit 6,6 %) und der S. (mit 5,9 %).

Bei näherer Betrachtung der monatlichen und jährlichen Procente finden wir, dass stets die Winde zwischen S.O. und S.W. häufiger sind, als die Winde von N.N.W. nach W. Im Hinblick auf die Regelmässigkeit, welche aus der Variation der verschiedenen Winde hervorgeht, vermögen wir die vorliegende Anomalie kaum anders zu erklären als eben durch das Fehlen der erwähnten Ablesungen von 1 Uhr früh Morgens, ein Zeitpunkt, wo, wie schon bemerkt wurde, die Winde des N.W.-Quadranten und die Windstillen vorherrschen.

Die Meteorologen und Seeleute geben einen Einfluss des Festlandes auf die Stellung der Windstillen und die Brechung der Windrichtung zu. So versichert unter anderen Maury, dass dieser Einfluss auf mehr als 1000 Seemeilen hin sich bemerklich mache. Diese Meinung würde vollkommen hin-

nen, um die Abweichung der S. O.-Brise in Rio de Janeiro
erklären, welche in S. S. O. umschlägt. Dies umso eher, vermöge der Lage der kaiserlichen Sternwarte der Südost- ıd ja ungehinderten Zutritt zu der Bay hat, die genau jener Richtung zusammenfällt, und da weder hohe Berge h Inseln durch allzu grosse Nähe sich hinderlich in den g stellen.

Correctur der Luftdruck-Ablesungen zum Monat November,

che in den „Materialien zu einer klimatologischen Monophie“ durch einen Irrthum im Manuscript mit denen vom nat December gleichlautend zum Abdruck gelangten.

Jahr	mm.	Jahr	mm.
1851	754,03	1861	754,03
1852	54,98	1862	53,67
1853	55,36	1863	55,38
1854	59,39	1864	55,84
1855	55,07	1865	55,98
1856	55,45	1866	54,99
1857	55,64	1867	57,72
1858	54,19	1868	54,73
1859	55,89	1869	55,65
1860	54,45	1870	55,40

Jahr	mm.	Jahr	mm.
1871	754,52	1876	754,86
1872	54,73	1877	54,53
1873	56,44	1878	55,60
1874	56,68	1879	55,92
1875	55,65	1880	57,09

Jahr	mm.	Jahr	mm.
1881	755,08	1884	757,58
1882	56,00	1885	57,51
1883	56,50		

Mittelwerth für 1851—1860 = 755,445.
„ „ 1861—1870 = 755,339.
„ „ 1871—1880 = 755,602.
„ „ den gesammten Zeitraum
1851—1885 = 755,61.

Dr. E. A. Göldi.

[redacted]

XV.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1888.

A.

In St. Gallen (680 M. ü. M.). Beobachter: **H. Eppenberger.**

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	707,65	707,63	708,17	707,82
Februar	697,43	697,50	697,97	697,63
März	695,82	695,37	695,87	695,69
April	699,22	699,21	699,34	699,27
Mai	704,98	704,60	705,04	704,87
Juni	703,23	703,05	703,06	703,11
Juli	702,01	701,59	702,16	701,92
August	705,84	705,64	705,99	705,82
September	706,31	706,11	706,39	706,27
October	704,95	704,67	705,30	704,97
November	702,96	702,58	702,89	702,81
December	705,33	705,00	705,59	705,31
Jahr	702,98	702,75	703,15	702,96

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1888	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankgn.
	mm	Tag	Std.	mm	Tag	Std.	mm
Januar	717,4	8.	9	688,5	28.	7	28,9
Februar	709,1	5.	7	684,6	20.	9	24,5
März	709,4	7.	9	681,8	29.	7	27,6
April	706,3	28.	9	691,4	5.	7	14,9
Mai	712,0	6.	7	695,4	28.	1	16,6
Juni	710,7	2.	7	693,7	30.	7	17,0
Juli	706,8	2.	7	692,3	17.	1	14,5
August	711,2	8.u.9.	9 u. 1	696,4	17.	9	14,8
September	713,6	12.	9	692,4	30.	1	21,2
October	716,0	27.	9	685,9	2.	1	30,1
November	715,1	23.	9	687,4	29.	9	27,7
December	711,8	13.	7	687,6	22.	7	24,2
Jahr	717,4	8. Jan.	9	681,8	29. März	7	35,6

Mittlere monatliche Schwankung 21,83 mm.

II. Thermometer.

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 4,35	— 1,25	— 3,15	— 2,93
Februar	— 3,86	+ 1,06	— 2,42	— 1,78
März	+ 0,14	5,23	+ 1,20	2,19
April	3,88	8,62	4,75	5,80
Mai	11,41	17,02	11,70	13,38
Juni	15,08	19,41	14,36	16,26
Juli	13,87	18,45	13,42	15,25
August	13,41	18,69	13,85	15,31
September	11,08	16,14	12,15	13.09
October	2,82	8,59	3,86	5,09
November	1,78	5,63	3,04	3.48
December	— 2,35	+ 1,54	— 2,15	— 0,99
Jahr	**5,24**	**9,93**	**5,88**	**7.01**

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1888	Höchste Temper.			Tiefste Temper.			Schwankgn.
	° C.	Tag	Std.	° C.	Tag	Std.	° C.
Januar	5,4	25.	1	—20,0	30.	7	25,4
Februar	6,7	12.	1	—17,0	1.	7	23,7
März	15,3	27.	1	— 9,8	2.	7	25,1
April	20,4	23.	1	— 3.4	7.	7	23,8
Mai	23,8	18.	1	4,0	12.	7	19,8
Juni	27.8	5.	1	7,0	15.	7	20,8
Juli	24.3	25.	1	9.0	1.u.11.	9	15,3
August	27,2	12.	1	7,6	2.	9	19,6
September	22,6	6.	1	6,4	1.u.2.	9 u.7	16,2
October	16,3	30.	1	— 2,5	22.	7	18,8
November	18.2	2.	1	— 3,0	10.	7	21,2
December	12.4	22.	1	— 7,4	14.	7	19,8
Jahr	**27,8**	5. Juni	1	**—20,0**	30. Jan.	7	**47,8**

Mittlere monatliche Schwankung 20,79 Grad Celsius.

III. Hygrometer.

A. Mittlerer Wassergehalt der Luft in Procenten.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	95	81	90	89
Februar	92	62	92	82
März	85	55	83	74
April	81	54	84	73
Mai	65	45	67	59
Juni	69	51	79	66
Juli	71	53	83	69
August	81	58	88	76
September	96	68	93	86
October	95	66	93	85
November	90	74	89	84
December	93	83	95	90
Jahr	**84**	**63**	**86**	**78**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1888	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	26.	1	45%	26.	70%	9. u. 23.	100%
Februar	12.	1	40	11. u. 12.	65	28.	98
März	9.	1	35	9.	46	17.	92
April	19.	1	35	22. u. 23.	56	5.	100
Mai	16.	1	25	16.	30	31.	88
Juni	3.	1	33	3.	48	9.	84
Juli	2.	1	40	11.,15. u. 25.	59	31.	86
August	24.	1	43	11. u. 13.	63	2.	89
September	23.	1	48	5.	72	1.	98
October	13.	1	45	30.	70	8.	100
November	2.	1	32	2.	56	8. u. 9.	100
December	22.	1	42	22.	62	7.,8.,15.b.17.,28.b.31.	100
Jahr	16. **Mai**	1	**25%**	16. **Mai**	**30%**	**9. u. 23. I., 5. IV., 8. X., 8. u. 9. XI., 7.,8.,15.,16.,17.,29.b.31. XII.**	

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1888	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1888	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	13	18	Juli	25	6
Februar	14	15	August	16	15
März	17	14	September	15	15
April	17	13	October	12	19
Mai	12	19	November	14	16
Juni	22	8	December	4	27
			Jahr	181=49,59%	185=50,41%

* Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1888	Datum	Tage	1888	Datum	Tage
Januar	13.—20.	8	Juli	14.—15.	2
Februar	19.-23., 25.-29.	5	August	8.—14.	7
März	19.—24.	6	September	18.—23.	6
April	14.-16. 22.-24. 28.-30.	3	October	15.—31.	17
Mai	15.-19., 21.-25.	5	November	23.—28.	6
Juni	2.—4.	3	December	11.—25.	15
			Jahr	15.—31. Oct.	17

C. Totale Wassermenge.

1888	Millimeter	1888	Millimeter
Januar	40,2	Juli	237,0
Februar	88,8	August	214,2
März	89,3	September	441,4
April	203,6	October	108,9
Mai	120,0	November	59,6
Juni	241,5	December	12,5
		Jahr	1857,0

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

88	Datum	mm	1888	Datum	mm
ır	22.	12,5	Juli	31.	50,0
ıar	15.	29,1	August	17.	68,6
	13.	14,7	September	1.	151,6
	27.	56,5	October	3.	30,8
	20.	28,5	November	3.	19,9
	18.	36,6	December	10.	6,1
			Jahr	1. Sept.	151,6

V. Winde.

1888	N	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W	NW
ır	1	1	6	14	5	65	0	1
ıar	2	9	0	1	2	71	[illegible]	0
	0	9	0	2	[illegible]	76	2	3
	9	34	2	0	0	45	0	0
	17	27	2	3	0	44	0	0
	8	12	3	3	1	60	2	1
	2	6	1	2	0	80	2	0
st	3	29	2	2	2	47	1	7
mber	10	50	0	0	0	20	3	7
ber	0	30	0	0	2	56	8	2
mber	2	0	0	0	3	76	4	5
nber	0	4	0	1	0	76	5	7
	54	**211**	**16**	**28**	**16**	**716**	**24**	**33**
·ocenten	4,92	19,22	1,45	2,55	1,45	65,21	2,19	3,01

. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln ausgedrückt.

1888		1888	
ır	7,7	Juli	7,6
ıar	8,3	August	6,0
	7,1	September	7,2
	7,4	October	5,6
	4,7	November	7,6
	6,2	December	6,3
		Jahr	[illegible]

IV. Pluviometer.

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1888	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	1888	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	13	18	Juli	25	6
Februar	14	15	August	16	15
März	17	14	September	15	15
April	17	13	October	12	19
Mai	12	19	November	14	16
Juni	22	8	December	4	27
			Jahr	181=49,59%	185=50,41%

* Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1888	Datum	Tage	1888	Datum	Tage
Januar	13.—20.	8	Juli	14.—15.	2
Februar	19.-23., 25.-29.	5	August	8.—14.	7
März	19.—24.	6	September	18.—23.	6
April	14.-16. 22.-24. 28.-30.	3	October	15.—31.	17
Mai	15.-19., 21.-25.	5	November	23.—28.	6
Juni	2.—4.	3	December	11.—25.	15
			Jahr	15.—31. Oct.	17

C. Totale Wassermenge.

1888	Millimeter	1888	Millimeter
Januar	40,2	Juli	237,0
Februar	88,8	August	214,2
März	89,3	September	441,4
April	203,6	October	108,9
Mai	120,0	November	59,6
Juni	241,5	December	12,5
		Jahr	1857,0

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1888	Datum	mm	1888	Datum	mm
Januar	22.	12,5	Juli	31.	50,0
Februar	15.	29,1	August	17.	63,6
März	13.	14,7	September	1.	151,6
April	27.	56,5	October	3.	30,8
Mai	20.	28,5	November	8.	19,9
Juni	18.	36,6	December	10.	6,1
			Jahr	1. Sept.	**151,6**

V. Winde.

1888	[illegible]	NE.	[illegible]	SE.	S.	SW.	W	NW.
Januar	1	1	6	14	5	65	0	1
Februar	2	9	0	1	2	71	2	0
März	0	[illegible]	0	2	1	76	2	3
April	9	34	[illegible]	0	0	45	0	0
Mai	17	27	2	3	0	44	0	0
Juni	8	12	3	3	1	[illegible]	2	1
Juli	2	6	[illegible]	2	0	80	2	0
August	3	29	2	2	2	47	1	7
September	10	50	0	0	0	20	3	7
October	0	80	0	0	2	56	3	2
November	[illegible]	0	0	0	8	76	4	5
December	0	4	0	1	0	76	5	7
Jahr	**54**	**211**	**16**	**28**	**16**	[illegible]	**24**	**33**
In Procenten	4,92	19,22	1,45	2,55	1,45	65,21	2,19	3,01

VI. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln ausgedrückt.

1888		[illegible]	
Januar	**7,7**	**Juli**	**7,6**
Februar	**8,3**	**August**	**6,0**
März	**7,1**	**September**	**7,2**
April	**7,4**	**October**	**5,6**
Mai	**4,7**	**November**	**7,6**
Juni	[illegible]	**December**	[illegible]
		Jahr	**6,8**

Bemerkungen.

Januar. Der Januar ist ein sehr veränderlicher Monat. Im ersten und letzten Drittel desselben kommen Tage mit positiven Tagesmitteln vor, während er am 30. mit 20° C. nicht nur die tiefste Temperatur des ganzen Monats, sondern der letzten Jahre zu verzeichnen hat; auf Tage mit milder, thauender Witterung folgten solche mit schneidender Kälte. Auf die Herrschaft des Föhnes ist es daher zurückzuführen, wenn die mittleren Monatstemperaturen sich etwas höher stellen, als diejenigen des letztjährigen Januars. Dass das Temperatur-Monatsmittel trotzdem 1,31° C. unter dem 19-jährigen Mittel (— 1,62° C.) steht, verdankt der Monat nur jenem Wechsel in den letzten Januartagen. — So weist denn auch das Barometer ganz bedeutende Schwankungen auf. Die barometrischen Mittel liegen durchwegs nicht nur über dem Mittel der Station, sondern auch über denjenigen des Januars 1887. Während die Differenz zwischen dem Mittel der Station und dem barometrischen Monatsmittel nur 5,32 mm. beträgt, steigt sie bei einem Vergleiche des erstern mit dem höchsten Barometerstande des Monats auf 14,9 mm. Die totale Niederschlagsmenge ist klein. Die letzten Januartage sind stürmisch und von starken Schneegestöbern begleitet. Der SW ist vorherrschend und die mittlere Bewölkung gross.

Februar. Ein trüber und winterlicher Monat. Die ganze Gegend ist in eine dicke Schneedecke gehüllt. Starke Schneefälle sind namentlich am 8. und 16. zu verzeichnen. Von Frühlingsboten, wie sie der vorjährige Februar aufzuweisen hatte, treffen wir in unserer

Gegend noch keine Spur. — Die mittleren Barometerstände sind tief und liegen durchwegs unter dem Stationsmittel (Mittel 4,87 mm. unter dem Mittel der Station). — Was die Temperaturverhältnisse anbelangt, so stellen sie sich noch etwas günstiger als die des vorjährigen Februars. Der diesjährige Februar weist ebenfalls 19 negative Tagesmittel auf, dagegen 35 positive Einzelbeobachtungen (gegen 23 im Vorjahre). Das Temperaturmonatsmittel liegt 2,41 ° C. unter dem 19-jährigen Monatsmittel. — Seine totale Niederschlagsmenge ist eine für einen Wintermonat bedeutende und übersteigt diejenige des Februars 1887 um 70,5 mm. — Der SW ist mit 71 von 87 Beobachtungen vorherrschend.

lärz. Wie sein Vorgänger, gehört auch er zu den Monaten, in denen der Winter noch vorherrschend regiert. Zwar machen sich schon einzelne Boten des Frühlings bemerkbar (8. März Finkenschlag; Reinigungsausflug der Bienen; Schmetterling — 16. März Schneeglöcklein, Bienenhöschen); aber die Schneegestöber vom 29. und 30. März schienen nicht dazu angethan, Frühlingsahnungen zu erwecken. — Die mittleren Temperaturen stehen durchwegs höher, als diejenigen des vorjährigen, äusserst winterlichen Märzes; immerhin liegt das Temperatur-Monatsmittel noch 0,77 ° C. unter dem 19-jährigen Mittel. 9 negative Tagesmittel und 31 negative Einzeltemperaturen sind zu verzeichnen (1887 = 12 und 39). — Uebereinstimmend mit dem trüben und feuchten Witterungscharakter des Monats sind auch die mittleren Barometerstände. Sie bewegen sich durchwegs unter dem Mittel der Station, und das barometrische Monatsmittel liegt 6,81 mm. unter dem Stations-

mittel. — Während der letztjährige März eine totale Niederschlagsmenge von 123,3 mm. aufwies, zeigt der diesjährige nur eine solche von 89,3 mm. — Mit 76 von 93 Beobachtungen ist der SW vorherrschend.

April. Der April 1888 ist ein trüber, winterlicher Monat. In seiner ersten Hälfte hat er ausserordentlich starke Schneefälle aufzuweisen. (Am 12. April Schneehöhe Morgens 7 Uhr = 19 cm.). Seine totale Niederschlagsmenge ist die grösste der für den April in den letzten 5 Jahren verzeichneten. Die mittleren Barometerstände stehen tief, sämmtlich unter dem Mittel der Station. 2 negative Tagesmittel und 9 negative Einzeltemperaturen sind zu verzeichnen. Die mittleren Monatstemperaturen sind so niedrig, wie sie seit 1883 nicht mehr vorgekommen sind. Das Mittel liegt 2,05 ° C. unter dem 19-jährigen und 1,50 ° C. unter dem letztjährigen Monatsmittel. Der SW und der NE herrschen vor. — Unter diesen für die Vegetation ungünstigen Witterungsverhältnissen machte dieselbe denn auch nur geringe Fortschritte. Von blühenden Bäumen, wie wir sie gegen Ende des letztjährigen April doch schon trafen, finden wir dieses Jahr noch keine Spur.

Mai. Der Wonnemonat, wie er dieses Jahr mit vollem Recht genannt werden darf, verhalf der durch das frostige Aprilwetter in ihrem Wachsthum zurückgedrängten Pflanzenwelt zur raschen Entfaltung. Die sommerlichen Temperaturen bewirkten auch ein fast gleichzeitiges Blühen aller Obstbäume. So ist denn am Ende des Monats, Dank der anhaltend schönen Witterung, der Stand der Culturen ein in jeder Beziehung vortrefflicher und berechtigt zu den schönsten Hoffnungen. Die Temperaturen sind hoch. Ein Tagesmittel (den 19.)

und neun Einzeltemperaturen liegen über 20 ° C. Das Monatsmittel des Mai 1888 (13,38 ° C.) wird von den in den letzten zehn Jahren verzeichneten Maimitteln nur zweimal übertroffen (1884 = 13,49 ° C., 1878 = 13,47 ° C.) und übersteigt das 19-jährige Monatsmittel um 1,66 ° C. — Der Barometerstand ist ziemlich schwankend, was mit dem bald schönen, bald durch warme Regengüsse etwas getrübten Witterungscharakter übereinstimmt. Die mittleren Barometerstände stehen aber noch durchwegs über dem Mittel der Station. — Am 13. Mai ist ein ziemlich starker Reif zu verzeichnen, dessen Schaden aber wohl in Folge der grossen Trockenheit gering war. Von den drei Gewittern fällt das heftigste auf den 26. Es war von Hagel begleitet, der aber nur unbedeutenden Schaden verursachte. — Der SW ist mit 44 von 93 Beobachtungen vorherrschend.

uni. Der diesjährige Mai und Juni sind gerade das Gegentheil der beiden gleichnamigen Monate des Vorjahres. Während der Witterungscharakter des Juni 1887 sehr gut zu nennen war, kann er dieses Jahr mit trübe und regnerisch bezeichnet werden. In Anbetracht dessen war auch die Heuernte, wenigstens in unsern Gegenden, eine sehr ungünstige; überhaupt wurden die Fortschritte, die der Mai in den Culturen hervorgebracht hatte, durch den Juni wieder bedeutend herabgemindert. — So zeigt auch das Barometer verhältnissmässig geringe Schwankungen, d. h. es bewegt sich während der ganzen Dauer des Monats in geringer Höhe, so dass die barometrischen Mittel nur etwas über das Mittel der Station zu liegen kommen. — Die mittleren Monatstemperaturen stehen durchwegs unter

denjenigen des vorjährigen Juni, aber immerhin noch über denen des Juni 1886. So liegt denn das Junimittel (16,26 ° C.) doch noch 0,99 ° C. über dem 19-jährigen Monatsmittel (15,27 ° C.). — Die 22 Regentage vertheilen sich über den ganzen Monat, so dass die grösste Trockenheit nur 3 Tage beträgt. — Die totale Niederschlagsmenge ist die grösste des ersten Halbjahres. — Auf den S W fallen ²/₃ aller Beobachtungen. — Der Juni ist sehr gewitterhaft. Von den 8 Gewittern, die sich über unserer Station entluden, war das bedeutendste das Doppelgewitter vom 25. Juni. Während 10 Minuten fielen Hagelkörner in der Grösse von Haselnüssen, welche namentlich am Gemüse (weniger an den Obstbäumen) ziemlich beträchtlichen Schaden verursachten.

Juli. Was den Juli anbelangt, so stellt er sich noch ungünstiger, als sein Vorgänger, der Juni, dessen Witterungscharakter doch schon als trübe und regnerisch bezeichnet werden musste. Seine 25 Regentage vertheilen sich über den ganzen Monat, nur einer grössten Trockenheit von 2 Tagen Raum lassend. Die totale Niederschlagsmenge (237,0 mm.) ist allerdings noch um 4,5 mm. kleiner, als diejenige des Juni, stellt sich aber bei einem Vergleiche mit den seit 1883 verzeichneten totalen Niederschlagsmengen des Juli als die zweitgrösste heraus (1885 = 271,7 mm.). Analog dem Witterungscharakter sind auch die mittleren Barometerstände. Sie bewegen sich durchwegs unter dem Mittel der Station. — Die Temperaturmittel sind die niedrigsten der in den letzten fünf Jahren notirten und das Mittel liegt 2,26 ° C. unter dem 19-jährigen Monatsmittel. — Mit 80 von 93 Beobachtungen herrscht

der SW vor. — 6 Gewitter entluden sich schadlos über unserer Station. — Trotz der anhaltend regnerischen Witterung ist der Stand der Culturen kein ungünstiger, und es sind namentlich die Apfelbäume, die zu den schönsten Hoffnungen berechtigen.

ugust. Der allgemeine Witterungscharakter des August darf als unbeständig bezeichnet werden. Nur in seiner ersten Hälfte (8.—14.) weist er eine grösste Trockenheit von 7 Tagen auf; die zahlreichen, bisweilen ziemlich bedeutenden Niederschläge verbreiten sich sonst über den ganzen übrigen Theil des Monats, nur ganz geringen Trockenheiten Raum lassend. Es ist daher leicht begreiflich, dass der August, so wenig wie Juni und Juli, als für die Landwirthschaft günstig bezeichnet werden kann. Das Emd zum Beispiel konnte in vielen Gegenden nur schwer eingeheimst werden. — Auch die mittleren Temperaturen sind in den letzten fünf Jahren nie mehr so niedrig gestanden, als es dieses Jahr der Fall ist. So liegt denn auch das Monatsmittel des August 1,05 ^{0} C. unter dem 19-jährigen Augustmittel. Trotz der Unbeständigkeit des Wetters stand das Barometer verhältnissmässig hoch, so dass die mittleren Barometerstände durchwegs über dem Mittel der Station stehen. — Die totale Niederschlagsmenge des August, die drittgrösste der bis jetzt verzeichneten, ist immerhin noch etwas geringer, als die des vorausgegangenen Juni oder Juli. Seine grösste Wassermenge in 24 Stunden (am 17. mit 63,6 mm.) ist im Vergleich zu denjenigen der vorausgegangenen Monate des Jahres die bedeutendste. — Der SW ist vorherrschend.

September. Mit ausserordentlich starken Regengüssen begann der September, und trübe und regnerisch war auch sein Schluss. Die Niederschlagsmenge des 1. Septembers (151,6 mm.) wird von den in den letzten 22 Jahren verzeichneten „grössten Niederschlagsmengen in 24 Stunden" nur zweimal übertroffen, nämlich 1876, am 11. Juni, mit 230 mm. und 1881, am 1. September. mit 250,0 mm. Niederschlag. Es ist nun leicht begreiflich, dass durch die Niederschläge des 1. und 2. Septembers die schon ohnehin ziemlich beträchtliche Niederschlagsmenge der übrigen Septembertage zu einer Höhe gesteigert wurde, welche die totale Niederschlagsmenge dieses Monats als eine der grössten, die auf hiesiger Station verzeichnet wurden, erscheinen lassen. Nicht unbeträchtlich ist daher der Wasserschaden auch in unserer Gegend. Ganz besonders ist es die Landwirthschaft, die unter solcher Nässe leidet. — Das Barometer weist namentlich in der ersten Hälfte des Monats einen ziemlich bedeutenden Stand auf, erlaubt sich aber, gegen Ende des Monats unter das Mittel herabzusinken. Vom erstern Umstand ist es also herrührend, wenn die mittleren Barometerstände dennoch über das Mittel der Station zu stehen kommen. — Die mittleren Monatstemperaturen liegen über denjenigen des vorjährigen Namensbruders, aber unter denjenigen des Septembers 1886. Das Mittel steht 0,41 ^{0} C unter dem 19-jährigen Septembermittel. — Mit 50 von 90 Beobachtungen ist der N E vorherrschend. — Gewitter sind am 25. und 30. zu verzeichnen.

October. Ein Rückblick auf den October lässt uns in demselben leicht zwei Perioden unterscheiden: die erste, vom 1.—14. October reichend, weist, mit Ausnahme

zweier Tage, täglich Niederschläge auf, welche in ihrer Gesammtheit die totale Niederschlagsmenge des Octobers repräsentiren, während die zweite, die Tage vom 15.—31. umfassend, als Trockenheit bezeichnet werden kann. In die erste Hälfte des Monats fällt denn auch der erste Schneefall (6.), sie ist trübe, unfreundlich und winterlich; die zweite dagegen weist eine Reihe schöner, sonniger Herbsttage auf, welche für die landwirthschaftlichen Arbeiten, und namentlich auch für die Weinlese, äusserst günstig waren. — Mit dem allgemeinen Witterungscharakter übereinstimmend, sind auch die Barometerstände in den ersten Octobertagen sehr niedrig, in den letzten dagegen ungewöhnlich hoch. Die mittleren Barometerstände liegen durchwegs über dem Mittel der Station. — Zu den Temperaturverhältnissen übergehend, muss bemerkt werden, dass sich der diesjährige October bei einer diesbezüglichen Betrachtung bedeutend günstiger stellt, als der October 1887. Negative Tagesmittel sind keine zu verzeichnen, dagegen 8 negative Einzeltemperaturen (1887=3 mit 10), und doch steht das Monatsmittel mit 5,09 ° C. um 2,68 ° C. unter dem 19-jährigen Octobermittel, was auf die niedrigen Morgen- und Abendtemperaturen zurückzuführen ist. — Der SW ist mit 56 Beobachtungen vorherrschend.

November. Wie der November 1886, so ist auch der diesjährige ein Monat gewesen, der den Namen Wintermonat ganz und gar nicht verdient hat; denn namentlich durch die milden Mittagstemperaturen hervorgezaubert, sah man noch am 26. November blühenden Hahnenfuss und Löwenzahn, sowie blühende Massliebchen auf unsern Wiesen. Nur die unbedeutenden

[illegible] vom 7., 21. und 22. kommen uns einigermassen an den Winter mahnen, indem sie für kurze Zeit der Landschaft ein winterliches Aussehen gaben; am letzten Tage des Wintermonats war die Erde noch frei von Schnee. — Die mittleren Barometerstände sind durchwegs etwas über dem Mittel der Station. — Die Temperatur-Verhältnisse stellen sich beim diesjährigen November bedeutend günstiger, als beim vorjährigen. Er weist 1 negative Tagesmittel und 21 negative Einzeltemperaturen auf. Das thermometrische Monatsmittel liegt 1.76 ° C. über dem 19-jährigen Novembermittel. — Seine totale Niederschlagsmenge, auf 14 Tage sich verteilend, gehört zu den kleinern des Jahres. — In 76 von 90 Beobachtungen herrscht der SW vor.

December. Die Witterung des Decembers ist beständig. Die relative Feuchtigkeit ist, namentlich wegen der vielen Tage mit dichtem Nebel, gross, jedoch ohne dass es zu bedeutenden Niederschlägen gekommen wäre; im Gegenteil ist die totale Niederschlagsmenge ausserordentlich klein. Nur 4 Tage weisen Niederschläge auf. Am Schlusse des Jahres ist die Erde noch frei von der schützenden Schneedecke. — Auch die Temperaturverhältnisse stellen sich ziemlich günstig, zwar nicht so, dass sie denjenigen des Decembers 1886 an die Seite gestellt werden könnten. Das Monatsmittel (— 0.99 ° C.) liegt 0.35 ° C. über dem 19-jährigen Decembermittel. 19 negative Tagesmittel und 60 negative Einzelbeobachtungen sind zu verzeichnen. Auch die tiefste Temperatur des Decembers (— 2.35) hat sich in den letzten Jahren nie so günstig gestellt, wie dieses Jahr. (1885 = —16.8 ° C.; 1888 = — 7.4 ° C.)

Die mittlern Monatsbarometerstände stehen durchwegs über dem Mittel der Station. Namentlich durch den zeitweise heftig wehenden Föhn hervorgerufen, weist das Barometer ziemlich bedeutende Schwankungen auf. — Der SW ist mit 76 Beobachtungen vorherrschend.

B.

In **Altstätten** (470 M. ü. M.), auf dem **Gäbris** (1253 M. ü. M.) und **Säntis** (2467 M. ü. M.)*

Jahr 1887.

Zusammengestellt von **R. Wehrli.**

1. Mittlere Barometerstände in Altstätten.

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	723,1	722,8	723,5	723,2
Februar	727,8	727,5	727,9	727,7
März	721,4	721,2	721,2	721,3
Winter	724,1	723,8	724,2	724,1
April	719,3	718,7	719,3	719,1
Mai	720,1	719,7	720,0	719,9
Juni	724,2	723,5	724,1	723,9
Frühling	721,2	720,6	721,1	721,0
Juli	723,3	722,7	723,2	723,1
August	721,9	721,6	721,9	721,8
September	721,2	720,9	721,3	721,1
Sommer	722,1	721,7	722,1	722,0
October	721,7	721,4	722,2	721,8
November	715,8	715,4	716,0	715,7
December	718,5	718,3	719,1	718,6
Herbst	718,7	718,4	719,1	718,7
Jahr	**721,5**	**721,1**	**721,4**	**721,4**

2. Mittlere Temperaturen in Altstätten.

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 7,0	— 3,4	— 5,1	— 5,1
Februar	— 4,4	+ 0,8	— 2,1	— 2,0
März	— 0,9	+ 3,4	+ 1,0	+ 1,1
Winter	— 4,1	+ 0,3	— 2,1	— 2,0
April	5,8	13,8	8,6	9,2
Mai	8,9	14,1	10,0	10,8
Juni	14,7	21,9	16,8	17,5
Frühling	+ 9,8	+ 16,6	+11,8	+12,5
Juli	17,3	23,9	19,4	20,0
August	14,5	21,1	16,7	17,3
September	10,3	16,2	12,3	12,8
Sommer	+14,0	+ 20,4	+16,1	+16,7
October	3,3	8,1	4,8	5,2
November	1,7	5,1	2,6	3,0
December	— 1,8	+ 0,3	— 1,5	— 1,1
Herbst	+ 1,1	+ 4,5	+ 2,0	+ 2,4
Jahr	+ 5,2	+10,4	+ 7,0	+ 7,4

* Die Station *Trogen* ist eingegangen.

3. *Mittlere relative Feuchtigkeit in Altstätten.*

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
	%	%	%	%
Januar	95	83	93	90
Februar	91	63	84	79
März	90	69	85	81
Winter	92	72	87	84
April	73	46	64	61
Mai	84	63	76	74
Juni	73	43	64	60
Frühling	77	51	68	65
Juli	80	56	74	70
August	82	55	72	70
September	90	64	80	78
Sommer	84	58	75	73
October	88	68	84	80
November	89	77	90	85
December	85	80	86	84
Herbst	87	75	87	83,9
Jahr	85	64	79,3	76,1

4. *Winde und Windstillen in Altstätten.*

1887	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	0	0	0	0	1	0	0	0	1	92
Februar	4	3	3	0	0	1	3	0	14	70
März	4	1	2	2	0	7	3	0	19	74
Winter	8	4	5	2	1	8	6	0	34	236
April	9	10	5	1	[illegible]	1	9	1	41	49
Mai	4	1	12	0	5	1	11	0	34	59
Juni	15	5	4	0	1	3	11	1	40	50
Frühling	28	16	21	1	11	5	31	2	115	158
Juli	2	3	8	0	1	0	2	0	16	77
August	5	2	6	1	0	6	6	2	28	65
September	4	3	7	1	0	3	6	0	24	66
Sommer	11	8	21	2	1	9	14	2	68	208
October	4	0	4	0	1	5	3	2	19	74
November	0	0	3	0	2	0	1	0	6	84
December	1	2	0	1	1	10	3	0	18	75
Herbst	5	2	7	1	4	15	7	2	43	233
Jahr	52	30	54	6	17	37	58	6	260	835

5. Bemerkungen über klimatische Verhältnisse in Altstätten 1887.

Januar. 10. Schneehöhe 6 cm. 31. Ebene des Rheinthals noch vollständig mit Schnee bedeckt; Ruppen dagegen beinahe ganz schneefrei.

Februar. 20. Tiefe des Schnee's 7 cm.

März. 15. Tiefe des Schnee's 16 cm. 24. Thal wieder schneefrei, Ruppen fast. 26. Nachmittags 3 Uhr erster Regenbogen.

April. 14. Ruppen bis an den Fuss angeschneit. 15. Tiefe des Schnee's 9 cm. 17. Abends Ebene des Rheinthals wieder schneefrei. 25. Anfang der Kirschblüthe. 29. Anfang der Birnblüthe.

Mai. 2. Ankunft der Spyrschwalben. 4. Blitz und Gewitterregen. 13. Schnee am Ruppen und bis Damanshäuser hinunter. 21. Schnee am Ruppen. 22. Reif im „Feld" in unmittelbarer Nähe der Stadt. Das vom 17. bis 31. dauernde Regenwetter lässt die Apfelblüthe nicht recht zur Entwicklung kommen.

Juni. 8. Anfang der Heuernte, welche bei dem anhaltend guten Wetter einen sehr günstigen, raschen Verlauf nimmt. 24. Anfang der reichlichen Traubenblüthe bei günstiger Witterung.

Juli. 22. Abends. Einzelne Hagelkörner in der Gemeinde Altstätten, Hagel mit erheblichem Schaden an verschiedenen Orten des untern Rheinthals, ganz besonders in Thal. Ende des Monats tritt in den Reben der „falsche Mehlthau" auf.

August. 1. Hagel auf Oberkamor.

September. 29. Morgens Schnee am Kamor und Ruppen.

October. 14. Schnee im Thal. 26. Höhe des gefallenen Schnee's 8 cm. 4.—15. und 20.—21. Die ungünstige Witterung ist der Ausreifung der Weintrauben und des Maises sehr hinderlich. 24. Allgemeiner Anfang der Weinlese.

November. 16. Tiefe des Schnee's 1 cm.

December. Tiefe des gefallenen Schnee's den 1. 3 cm., den 25. 5 cm., den 27. 9 cm., den 29. 9 cm., den 30. 1 cm.

Ernteergebniss.

Heu: reichlich und gut.
Kartoffeln: in befriedigender Menge und gut.
Getreide: gut.
Obst: gering, im untern Rheinthal befriedigender.
Mais: qualitativ gering, weil nicht gehörig ausgereift.
Wein: quantitativ und qualitativ gering.

6. Mittlere Barometerstände auf dem Gäbris.

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	655,9	655,6	656,5	656,0
Februar	660,2	660,3	660,9	660,5
März	654,9	655,0	655,2	655,0
Winter	657,0	657,0	657,5	657,2
April	654,3	654,3	655,0	654,5
Mai	655,5	655,7	655,8	655,7
Juni	660,6	660,9	661,2	660,9
Frühling	656,8	657,0	657,3	657,0
Juli	660,7	660,8	661,0	660,8
August	658,9	659,0	659,3	659,1
September	657,5	657,6	657,9	657,7
Sommer	659,0	659,1	659,4	659,2
October	656,1	656,2	656,7	656,3
November	650,5	650,9	651,0	650,8
December	651,9	651,7	652,4	652,0
Herbst	652,8	652,9	653,4	653,0
Jahr	—	—	—	656,6

7. *Mittlere Temperaturen auf dem Gäbris.*

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 3,5	— 1,0	— 3,1	— 2,7
Februar	— 4,4	— 0,3	— 3,7	— 3.0
März	— 1,9	+ 1,2	— 1,5	— 0,9
Winter	— 3,3	— 0,0	— 2,8	— 2,0
April	2,5	6,5	3,1	4,0
Mai	4,5	7,2	4,4	5,4
Juni	11,6	15,2	11.3	12,7
Frühling	+ 6,2	+ 9,6	+ 6,3	+ 7,4
Juli	15,0	18,0	14,9	16,0
August	12,6	14,9	12,3	13,3
September	8,2	10,6	8,1	9,0
Sommer	+11,9	+14,5	+11,8	+12,7
October	0,4	2,9	0,7	1,3
November	0,1	2.5	1,2	1,3
December	— 4,4	— 2,9	— 4,5	— 3,9
Herbst	— 1,3	0,8	— 0.9	— 0,4
Jahr	+ 3.4	6.2	+ 3,6	+ 4,4

8. *Mittlere relative Feuchtigkeit auf dem Gäbris.*

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	62	54	63	60
Februar	70	54	69	64
März	75	63	76	71
Winter	69	57	69	65
April	62	51	64	59
Mai	79	71	78	76
Juni	67	53	66	62
Frühling	69	58	69	66
Juli	71	62	70	68
August	68	64	67	66
September	71	64	74	70
Sommer	70	63	70	68
October	85	74	86	82
November	77	64	73	71
December	71	68	71	70
Herbst	78	69	77	74
Jahr	71,5	61,7	71,1	68,2

[redacted]

9. *Winde und Windstillen auf dem Gäbris.*

1887	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	4	2	16	17	6	0	22	20	87	6
Februar	10	6	22	4	10	1	17	10	80	4
März	17	1	19	6	5	5	35	4	92	[illegible]
Winter	31	9	57	27	21	6	74	34	259	11
April	16	7	9	19	10	6	17	5	89	1
Mai	10	4	9	11	6	6	39	8	93	0
Juni	30	6	9	8	2	7	16	10	88	2
Frühling	56	17	27	38	18	19	72	23	270	3
Juli	16	21	15	4	3	2	23	7	91	2
August	20	13	6	3	4	2	30	9	87	6
September	14	23	3	4	4	2	21	15	86	4
Sommer	50	57	24	11	11	6	74	31	264	12
October	13	22	8	1	4	1	31	8	88	5
November	5	4	9	8	18	1	29	14	88	[illegible]
December	9	10	4	4	11	5	45	5	93	0
Herbst	27	36	21	13	33	7	105	27	269	7
Jahr	164	119	129	89	83	38	325	115	1062	33

10. *Bemerkungen über klimatische Verhältnisse auf dem Gäbris 1887.*

i. Nebel den 7., 8., 9., 14., 19., 22., 23., 24., 27., 28. Schnee den 11., 12., 17. und 23. Graupeln den 23. Erstes Gewitter in diesem Jahr den 31.

i. Nebel den 6., 10. und 29. Gewitter den 1., 26. und 28.

. Nebel den 20. und 21. Gewitter den 5. und 22.

ust. Nebel den 3., 17., 20., 21. und 22.

tember. Nebel den 7., 8., 9., 14., 29., 30. Schnee den 28., 29. und 30. Letztes Gewitter in diesem Jahr den 4.

ober. Nebel den 5., 6., 7., 8., 14., 15., 16., 17., 18., 21., 25., 28., 29.

11. *Mittlere Barometerstände auf dem Säntis.*

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	561,7	561,8	562,6	561,9
Februar	564,9	565,3	565,5	565,2
März	560,8	561,0	561,1	561,0
Winter	562,5	562,8	563,1	562,8
April	561,3	561,7	562,1	561,7
Mai	562,7	563,2	563,2	563,1
Juni	569,4	570,0	570,1	569,8
Frühling	564,5	565,0	565,1	564,9
Juli	570,6	571,0	571,2	571,0
August	568,3	568,8	568,9	568,7
September	566,2	566,5	566,7	566,5
Sommer	568,5	568,8	568,9	568,7
October	563,0	563,2	563,4	563,2
November	558,2	558,3	558,6	558,4
December	557,3	557,2	557,7	557,4
Herbst	559,5	559,6	559,9	559,7
Jahr	**563,7**	**564,0**	**564,3**	**564,0**

12. *Mittlere Temperatur der Luft auf dem Säntis.*

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 9,2	— 4,6	— 8,2	— 7,3
Februar	— 10,2	— 5,8	— 9,6	— 8,4
März	— 7,9	— 2,9	— 7,5	— 6,1
Winter	— 9,1	— 4,8	— 8,4	— 7,3
April	— 4,8	+ 0,5	— 4,6	— 3,0
Mai	— 3,4	+ 1,0	— 3,0	— 1,8
Juni	+ 3,0	+ 6,8	+ 3,1	+ 4,3
Frühling	— 1,7	+ 2,8	— 1,5	— 0,1
Juli	+ 6,9	10,2	6,8	+ 8,0
August	+ 4,5	7,9	4,4	+ 5,6
September	+ 1,6	5,0	1,6	+ 2,7
Sommer	+ 4,3	+ 7,7	+ 4,3	+ 5,4
October	— 5,5	— 3,6	— 5,4	— 4,8
November	— 6,2	— 4,5	— 5,4	— 5,4
December	— 10,6	—10,0	— 10,2	—10,3
Herbst	— 7,4	— 6,0	— 7,0	— 6,8
Jahr	— 3,5	+ 0,2	— 3,2	— 2,2

[redacted]

13. Mittlere Feuchtigkeit der Luft auf dem Säntis.

1887	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	68	65	62	65
Februar	65	59	66	63
März	75	72	79	75
Winter	69	65	69	68
April	74	66	79	73
Mai	94	84	92	90
Juni	79	76	88	81
Frühling	82	75	86	81
Juli	82	79	82	81
August	79	80	85	81
September	76	75	78	76
Sommer	79	78	82	80
October	75	75	79	76
November	81	78	80	80
December	90	86	85	87
Herbst	82	80	81	81
Jahr	78,2	74,6	79,6	77,5

14. Winde und Windstillen auf dem Säntis.

1887	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	2	6	9	2	8	20	15	6	68	25
Februar	3	8	9	8	11	10	17	4	70	14
März	2	4	7	2	4	14	39	8	80	13
Winter	7	18	25	12	23	44	71	18	218	52
April	3	7	10	5	4	19	18	4	70	20
Mai	5	6	3	1	4	20	30	10	79	14
Juni	3	6	6	2	2	9	24	12	64	26
Frühling	11	19	19	8	10	48	72	26	213	60
Juli	2	4	4	4	7	[redacted]	27	8	78	15
August	2	1	2	[redacted]	4	25	32	10	77	16
September	2	3	3	2	11	23	27	6	77	13
Sommer	6	[redacted]	9	7	22	70	86	24	232	44
October	4	7	5	0	4	17	36	6	79	14
November	4	1	1	3	18	25	17	8	77	13
December	2	9	3	1	3	9	43	3	83	10
Herbst	10	17	9	4	25	51	96	17	239	37
Jahr	34	62	62	31	80	223	325	85	902	193

15. *Bemerkungen über klimatische Verhältnisse auf dem Säntis 1887.*

Januar. Alpenglühen den 1., 11., 12., 13., 14., 15., 17., 21., 25., 29. — Morgenroth den 3., 4., 12., 13., 14., 15., 17., 18., 24., 25., 26., 27., 28., 29. Abendroth den 2., 3., 11., 12., 13., 14., 15., 16., 17., 19., 20., 21., 22., 25., 28., 29., 30., 31. — Nebelmeer den 1., 2., 3., 17., 18., 20., 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31. — Schneegestöber den 2., 5., 8. Grösste Tiefe des Schnee's den 10. Morgens 11 cm. — Grösste Geschwindigkeit des Windes (SSW) den 8. Abends 9—10 Uhr: 24,2 Meter in der Secunde.

Februar. Alpenglühen den 3. Morgenroth den 1., 4., 5., 6., 7. Abendroth den 3., 4., 5., 12., 24. Nebelmeer den 1., 6., 7., 13., 14., 15., 16., 17. Schnee und Graupeln den 25. Tiefe des Schnee's den 4.: 4 cm., den 26.: 21 cm. Grösste Geschwindigkeit des Windes (W) den 3. Morgens von 2—3 Uhr: 21,7 Meter in der Secunde.

März. Morgenroth den 1., 31. — Abendroth den 3., 4. — Sonnenring den 22. — Nebelmeer den 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. Schneegestöber den 23., 24., 25., 26. Graupeln den 30. Tiefe des Schnee's den 10.: 1 cm., den 11.: 10 cm., den 12.: 7 cm., den 13.: 14 cm., den 14.: 9 cm., den 15.: 7 cm., den 23.: 2 cm., den 24.: 3 cm., den 25.: 5 cm., den 27.: 15 cm., den 28.: 12 cm., den 29.: 29 cm., den 30.: 7 cm., den 31.: 22 cm. Grösste Geschwindigkeit des Windes (WSW) den 23. Nachmittags 2—3 Uhr: 27,2 Meter in der Secunde.

ril. Morgenroth den 2., 9., 18., 21., 28. Abendroth den den 4., 9., 18., 20., 21. Graupeln den 7. Schneehöhe den 10.: 10 cm., den 14.: 9 cm., den 15.: 65 cm., den 16.: 7 cm., den 17.: 28 cm., den 25.: 2 cm., den 26.: 4 cm., den 27.: 17 cm. Schneegrenze bei 1500 Meter den 30. Grösste Schnelligkeit des Windes (WSW) den 29. Nachts 11—12 Uhr: 25,0 Meter in der Secunde.

i. Seealpsee eisfrei den 3. Nebelmeer den 1., 3. Sonnenring, Graupeln, Schnee und Sturm den 3. Grösste Geschwindigkeit der Luft (SW) im ganzen Jahre heute Abend von 8—9 Uhr, nämlich 30,0 Meter in der Secunde. Schneetiefe am Morgen des 4.: 2 cm. Der Blitz schlägt in die Telegraphenleitung. Den 5. Schnee und Sturm den ganzen Tag. Den 6. Schnee und Graupeln, auch Donner. Den 7. starker Schneefall den ganzen Tag. Den 8. Morgens Schneehöhe: 19 cm. Den 9. Morgens Schneehöhe: 5 cm. Den 10. Schnee, Graupeln, Gewitter. Den 11. Morgens Schneehöhe: 10 cm., den 12.: 12 cm., den 13.: 28 cm., den 14.: 15 cm., den 15.: 10 cm., den 18.: 12 cm., den 19.: 11 cm., den 20.: 10 cm., den 21.: 3 cm., den 22.: 2 cm., den 23.: 7 cm., den 24.: 8 cm., den 25.: 5 cm., den 28.: 15 cm. Schneegestöber den 14. und 28. Den 31. Gewitter, starker Regen, Graupeln, Schnee und Wind.

ni. Den 1. Morgens 2—3 Uhr grösste Geschwindigkeit des Windes (W) im Monat, nämlich 18,3 Meter in der Secunde, später ein starkes Gewitter mit Regen, schwacher Sonnenring. Schwache Sonnenringe auch den 2., 16., 21. Mondring den 25. Den 2. und 7. Nebelmeer. Den 4., 5., 6., 9., 10., 26., 29. starker Nebel. Den 4. Schneehöhe 9 cm., den 29.: 6 cm.

Graupeln den 6. und 28. Hagel den 26. und 28. Gewitter den 1., 26., 28. Abendroth den 13., 17., 18., 19., 23., 24.

Juli. Den 1., 5., 9., 13., 14., 15., 22., 27. Gewitter. Den 1. Hagel. Den 19., 22., 24., 29. ein Nebelmeer. Den 13. und 22. Morgenroth. Den 8., 12., 21., 24., 28. und 30. Morgenroth. Den 20. und 21. Sonnenring. Den 22. Abends 6 Uhr 45 Minuten bis 8 Uhr 30 Minuten ein heftiges Gewitter mit Sturm; von 8—9 Uhr grösste Geschwindigkeit des Windes (WSW) in diesem Monat, nämlich 21,7 Meter in der Secunde.

August. Den 1. und 2. Gewitter mit Regen. Den 1. Hagel. Den 17. Graupeln. Den 3., 10., 17., 20. Nebel. Den 4., 23. Nebelmeer. Den 18. Morgens Schneehöhe 5 cm., den 19.: 23 cm., den 21.: 2 cm., den 22.: 38 cm. Den 4., 13., 24., 26., 27. Sonnenring. Den 4., 5., 6., 22., 27., 28. Abendroth. Den 27. Alpenglühen. Den 16. Nachmittags 4—5 Uhr Geschwindigkeit des West-Süd-West-Windes 25,8 Meter in der Secunde, grösste Geschwindigkeit des Windes im Monat August.

September. Den 3., 4., 9., 10., 12., 16., 20., 21., 22., 24., 26. Nebelmeer. Den 16., 17., 18., 27. ein Nebelmeer über dem Bodensee. Den 4. dichter Nebel. Den 5. Nachmittags 5—6 Uhr Westwind; derselbe legt durchschnittlich in der Secunde 25,3 Meter zurück; grösste Geschwindigkeit des Windes in diesem Monat. Tiefe des Schnee's den 14.: 2 cm., den 20.: 7 cm., den 21.: 1 cm., den 29.: 8 cm., den 30.: 5 cm. Den 15. Sonnenring. Den 30. Abendroth.

October. Schneehöhe den 1.: 6 cm., den 6.: 3 cm., den 11.: 32 cm., den 12.: 4 cm., den 13.: 5 cm., den 14.: 3 cm.,

den 15.: 7 cm., den 16.: 5 cm. Nebelmeer den 2., 5., 7., 9., 19., 20., 21., 22., 26., 27., 28., 29. — Schneegestöber den 10., 11., 12., 14., 24. — Gewitter den 10. Abends. Morgenroth den 20., 22., 23. Abendroth den 19., 21., 22. Seealpsee zugefroren am Abend des 26. Den 24. Nachmittags 1—2 Uhr Geschwindigkeit des West-Süd-West-Windes 26,1 Meter in der Secunde, grösste Geschwindigkeit des Windes in diesem Monat.

November. Nebelmeer den 1., 3., 4., 6., 7., 12., 13., 14., 16., 17., 20., 22., 28., 29., 30. Morgenroth den 6., 17., 27. Abendroth den 12., 16., 28. Sonnenring den 22. und 29. Mondring den 29. Grösste Geschwindigkeit des Windes (SSW) den 14. Vormittags von 10—11 Uhr, nämlich 21,9 Meter in der Secunde.

December. Nebelmeer den 1., 2., 3., 4., 6., 23., 27., 29., 30., 31. Schneegestöber den 17., 19., 24., 25., 26., 28., 29. Eisnadeln den 27. Morgenroth den 2., 3., 13., 31. Abendroth den 1., 2., 23., 27., 31. Zwei Nebensonnen den 30. Grösste Geschwindigkeit des Windes 26,1 Meter pro Secunde, nämlich Westwind den 7. Vormittags von 5—6 Uhr und West-Süd-West-Wind den 17. Vormittags von 4—5 Uhr.

Die Barometerbeobachtungen wurden bis 3. October 1887 in Dörigs Haus 2467 Meter über Meer, vom 4. October an im Neubau, 2500 Meter über Meer, gemacht, die vom 4. October an gemachten jedoch auf die Höhe von 2467 Meter reducirt.

16. *Höchste Barometerstände.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	735,3	22.	668,0	21.	573,9	22.
Februar	735,9	4.	668,8	4.	574,9	5.
März	734,5	1.	667,0	1.	573,6	2.
Winter	735,9		668,8		574,9	
April	730,8	17.	663,3	17.	567,8	28.
Mai	729,1	8.	663,2	8.	569,4	9.
Juni	728,7	11.	664 9	14.	574,8	15.
Frühling	730,8		664,9		574,8	
Juli	726,6	3.	663,8	3.	573,7	31.
August	727,2	7.	665,0	7.	575,4	8.
Septbr.	727,1	8.	663,0	8. 18.	572,2	18.
Sommer	727,2		665,0		575,4	
October	732,3	22.	665,8	22.	571,5	22.
November	725,3	16.	668,5	28.	565,6	27.
December	733,5	2.	665,7	2.	572,0	2.
Herbst	743,5		668,5		572,0	
Jahr	735,9	II.	668,8	II.	575,4	VIII.

17. *Tiefste Barometerstände.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	700,9	6.	635,8	5.	543,6	6.
Februar	720,5	20.	653,5	20.	556,1	10.
März	708,9	16.	642,1	16.	548,0	17.
Winter	700,9		635,8		543,6	
April	706,3	7.	641,2	7.	551,9	1.
Mai	709,7	3.	648,2	3.	556,0	22.
Juni	711,8	2.	649,5	2.	560,2	2.
Frühling	706,3		641,2		551,9	
Juli	717,9	25.	656,1	26.	565,9	6.
August	715,4	21.	651,8	18.	560,1	18.
Septbr.	707,6	28.	644,3	28.	553,2	29.
Sommer	707,6		644,3		553,2	
October	707,6	10.	644,0	10.	552,9	15.
November	705,4	19.	641,2	20.	549,6	20.
December	705,4	19.	640,3	19.	545,6	28.
Herbst	705,4		640,3		545,6	
Jahr	700,9	I.	635,8	I.	543,6	I.

18. Schwankungen der Barometerstände.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	34,4	32,2	30,3
Februar	34,4	32,2	18,8
März	25,6	24,9	25,6
Winter	35,0	33,0	31,3
April	24,5	22,1	15,9
Mai	19,4	15,1	13,4
Juni	16,9	15,4	14,6
Frühling	24,5	23,7	22,9
Juli	8,7	7,7	7,9
August	11,8	13,2	15,3
September	19,5	18,7	19,0
Sommer	19,6	20,7	22,2
October	25,9	21,8	18,6
November	19,9	27,8	16,0
December	28,1	25,4	26,4
Herbst	28,1	28,2	26,4
Jahr	**35,0**	**33,0**	**31,3**

19. Höchste Temperaturen.

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	4,2	8.	8,4	30.	4,9	24.
Februar	6,8	25.	10,8	24.	1,4	5.
März	10,8	24.	9,0	3.	4,9	5.
inter	10,8		10,8		4,9	
April	22,3	24.	17,3	29.	6,9	23.
Mai	25,1	2.	19,1	2.	7,9	2.
Juni	27,7	25.	20,8	25.	12,5	15.
ühling	27,7		20,8		12,5	
Juli	28,8	31.	22,8	4.	15,8	29.
August	29,0	8.	22,4	28.	13,7	31.
Septbr.	25,7	2.	20,0	2.	12,4	3.
mmer	29,0		22,8		15,8	
October	17,2	10.	12,4	9.	5,1	5.
November	12,2	14.	8,8	3., 18.	1,6	17.
December	11,3	14.	9,6	3.	0,0	3., 9.
rbst	17,2		12,4		5,1	
r	**29,0**	VIII.	**22,8**	VII.	**15,8**	VII.

20. *Tiefste Temperaturen.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	—13,8	17.	—13,7	15.	—16,6	1.
Februar	—12,3	18.	—15,9	10.	—22,6	9.
März	— 8,4	19.	—12,4	18.	—20,7	18.
Winter	—13,8		—15,9		—22,6	
April	— 1,3	17.	— 7,9	16. 17.	—14,9	16.
Mai	+ 3,7	14.	— 2,8	21.	—10,3	21. 22.
Juni	10,6	22.	+ 4,8	29.	— 2,3	4.
Frühling	— 1,3		— 7,9		—14,9	
Juli	12,0	7.	8,1	6.	+ 0,1	7.
August	7,3	23.	4,0	18.	— 3,1	19.
Septbr.	2,3	26.	0,0	29.	— 5,1	30.
Sommer	+ 2,3		0,0		— 5,1	
October	— 5,8	27.	— 8,0	26. 27.	—16,2	26.
November	— 5,9	17.	— 8,8	15.	—18,3	16.
December	—14,8	29.	—17,4	29.	—23,9	29.
Herbst	—14,8		—17,4		—23,9	
Jahr	—14,8	29. III.	—17,4	29. III.	—23,9	29. XII.

21. *Schwankungen der Temperaturen.*

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	18,0	22,1	21,5
Februar	19,1	26,7	24,0
März	19,2	21,4	25,6
Winter	24,6	26,7	27,5
April	23,6	25,2	21,8
Mai	21,4	21,9	18,2
Juni	17,1	16,0	14,8
Frühling	29,0	28,7	27,4
Juli	16,8	14,7	15,7
August	21,7	18,4	16,8
September	23,4	20,8	17,5
Sommer	26,7	22,8	20,9
October	23,0	20,4	21,3
November	18,1	17,6	14,9
December	26,1	27,0	23,9
Herbst	32,0	29,8	29,0
Jahr	43,8	40,2	[redacted]

22. *Geringste relative Feuchtigkeit.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	36	8.	23	18. 30.	15	27.
Februar	43	23.	20	5.	18	17.
März	45	19.	25	3.	24	3.
Winter	36		20		15	
April	23	5.	27	7. 19.	29	4.
Mai	27	2.	33	2.	57	2. 5.
Juni	24	19. 25.	32	25.	28	19. 20.
Frühling	23		27		28	
Juli	39	8.	36	24.	38	7.
August	35	8.	33	28.	15	23.
September	38	2.	30	27.	23	26.
Sommer	35		30		15	
October	31	9.	28	30.	6	20.
November	30	14.	9	17.	22	17.
December	38	14.	15	3.	21	2.
Herbst	30		9		6	
Jahr	**23**	5. IV.	**9**	17. XI.	**6**	20. X.

23. *Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne
	Regen od. Schnee		Regen od. Schnee		Regen od. Schnee	
Januar	3	28	4	27	10	21
Februar	3	25	4	24	4	24
März	14	17	14	17	18	13
Winter	20	70	22	68	32	58
April	7	23	9	21	9	21
Mai	23	8	19	12	28	3
Juni	11	19	9	21	13	17
Frühling	41	50	37	54	50	41
Juli	17	14	17	14	15	16
August	11	20	10	21	11	20
September	12	18	12	18	14	16
Sommer	40	52	39	53	40	52
October	16	15	14	17	16	15
November	11	19	8	22	16	14
December	19	12	17	14	22	9
Herbst	46	46	39	53	54	38
Jahr	**147**	**218**	**137**	**228**	**176**	**189**

24. Zahl der Tage mit Schnee.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	2	4	10
Februar	2	4	4
März	9	13	18
Winter	13	21	32
April	2	4	9
Mai	1	7	26
Juni	0	0	7
Frühling	3	11	42
Juli	0	0	0
August	0	0	5
September	0	3	7
Sommer	0	3	12
October	6	11	16
November	2	8	16
December	8	15	22
Herbst	16	34	54
Jahr	32	69	140

25. Zahl der Tage mit Gewittern.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	0	0	0
Februar	0	0	0
März	0	0	0
Winter	0	0	0
April	0	0	0
Mai	2	1	3
Juni	2	3	3
Frühling	4	4	6
Juli	3	2	7
August	1	0	2
September	0	1	0
Sommer	4	3	9
October	1	0	1
November	0	0	0
December	0	0	0
Herbst	1	0	1
Jahr	9	7	16

26. Zahl der Tage mit Nebel.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	18	8	2
Februar	7	6	6
März	15	9	10
Winter	40	23	18
April	2	5	9
Mai	2	13	18
Juni	5	4	20
Frühling	9	22	47
Juli	4	5	15
August	1	5	18
September	1	8	12
Sommer	6	18	45
October	8	12	16
November	16	15	12
December	14	9	14
Herbst	38	36	42
Jahr	**93**	**99**	**152**

27. Totale Menge des Niederschlags.

1887	Altstätten mm	Gäbris mm	Säntis mm
Januar	8,3	8,2	12,5
Februar	13,1	7,8	15,9
März	102,5	50,3	110,3
Winter	123,9	66,3	138,7
April	41,6	34,4	51,7
Mai	188,5	176,2	205,1
Juni	65,8	89,1	110,4
Frühling	296,9	299,7	367,2
Juli	126,6	175,7	266,3
August	153,1	145,1	181,7
September	59,6	89,0	78,6
Sommer	339,3	409,8	526,6
October	91,1	71,3	153.9
November	38,0	34,9	85,6
December	123.6	86,1	275,6
Herbst	252,7	192,3	515,1
Jahr	**1011,8**	**968,1**	**1547,6**

28. Grösste Menge des Niederschlags innert 24 Stunden.

1887	Altstätten mm	Altstätten Tag	Gäbris mm	Gäbris Tag	Säntis mm	Säntis Tag
Januar	5,6	9.	3,5	9.	5,5	9.
Februar	8,1	25.	4,5	24.	11,3	25.
März	27,8	23.	12,6	14.	20,2	28.
Winter	27,8		12,6		20,2	
April	15,1	14.	9,3	14.	10,6	26.
Mai	27,4	12.	32,0	7.	27,3	7.
Juni	18,1	28.	24,0	28.	23,7	26.
Frühling	27,4		32,0		27,3	
Juli	35,4	?	61,0	5.	86,7	5.
August	38,4	31.	37,0	21.	42,2	21.
September	16,7	29.	22,1	8.	18,5	19.
Sommer	38,4		61,0		86,7	
October	17,9	24.	17,0	10.	34,6	10.
November	7,8	30.	10,7	30.	34,9	14.
December	41,7	9.	33,0	9.	103,4	9.
Herbst	41,7		33,0		103,4	
Jahr	**41,7**		**61,0**		**103,4**	

29. Bedeckung des Himmels.

1887	Altstätten %	Gäbris %	Säntis %
Januar	58	39	28
Februar	43	41	28
März	74	64	58
Winter	58	48	38
April	40	53	47
Mai	67	77	79
Juni	33	46	57
Frühling	47	59	61
Juli	45	59	59
August	39	49	56
September	55	60	51
Sommer	46	56	55
October	58	71	57
November	68	75	66
December	69	79	69
Herbst	65	75	64
Jahr	**54**	**59**	**55**

30. *Zahl der heitern und der trüben Tage.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	heiter	trüb	heiter	trüb	heiter	trüb
Januar	2	7	14	6	18	3
Februar	11	7	12	5	14	4
März	2	17	7	15	6	14
Winter	15	31	33	26	38	21
April	10	5	8	7	8	5
Mai	3	15	2	17	0	19
Juni	14	4	10	8	6	8
Frühling	27	24	20	32	14	32
Juli	6	4	6	12	0	8
August	11	3	11	6	6	8
September	8	9	8	10	8	9
Sommer	25	16	25	28	14	25
October	8	14	4	18	8	13
November	3	13	2	16	4	14
December	2	13	3	17	4	16
Herbst	13	40	9	51	16	43
Jahr	**80**	**111**	**87**	**137**	**82**	**121**

31. *Längste Trockenheit.*

1887	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Tage	Datum	Tage	Datum	Tage	Datum
Januar	11	21.—31.	12	19.—31.	11	21.—31.
Februar	18	1.—18.	18	1.—18.	8	11.—18.
März	9	1.—9.	9	1.—9.	8	1.—8.
Winter	29	21.Jan.-18.Feb.	30	19.Jan.-18.Feb.	20	21.Jan.-9.Feb.
April	12	1.—12.	11	1.—11.	11	1.—11.
Mai	2	1.-2., 15.-16.	3	24.—26.	2	1.—2.
Juni	15	11.—25.	15	11.—25.	14	11.—24.
Frühling	15	11.-25. Juni	15	11.-25. Juni	14	11.-24. Juni
Juli	3	2.-4., 28.-30.	3	2.-4., 28.-30.	4	28.—31.
August	10	3.—12.	10	3.—12.	10	3.—12.
September	7	21.—27.	7	21.—27.	7	21.—27.
Sommer	10	3.-12.Aug.	10	3.-12.Aug.	10	3.-12.Aug.
October	5	19.—23.	6	18.—23.	6	18.—23.
November	4	16.-19., 26.-29.	5	6.—10.	4	6.-19., 26.-29.
December	4	20.—23.	4	20.—23.	3	1.—3.
Herbst	5	19.-23.Oct.	6	18.-23.Oct.	6	18.-23.Oct.
Jahr	**29**	21.Jan.-18.Feb.	**31**	19.Jan.-18.Feb.	20	21.Jan.-9.Feb.

32. Intensität der Winde in Summen.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	1	192	127
Februar	16	98	139
März	24	151	156
Winter	41	441	422
April	54	115	125
Mai	43	129	144
Juni	52	121	115
Frühling	149	365	384
Juli	17	107	127
August	34	117	136
September	30	114	131
Sommer	81	338	394
October	29	124	156
November	9	124	152
December	23	167	194
Herbst	61	415	502
Jahr	332	1559	1702

C.

ıtätten (470 M. ü. M.), auf dem **Gäbris** (1253 M. ü. M.) und **Säntis** (2467 M. ü. M.).

Jahr 1888.

Zusammengestellt von **R. Wehrli.**

1. Mittlere Barometerstände in Altstätten.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
uar	726,6	726,6	727,1	726,8
ruar	716,0	716,0	716,4	716,1
rz	714,1	713,6	714,0	713,9
	718,9	718,7	719,2	718,9
il	717,4	717,1	717,4	717,3
i	722,7	722,0	722,6	722,5
i	720,8	720,3	720,4	720,5
ıg	720,3	719,8	720,1	720,1
i	719,7	719,0	719,7	719,5
gust	723,5	723,1	723,5	723,4
tember	724,1	723,7	724,1	724,0
er	722,4	721,9	722,4	722,2
ober	723,3	722,8	723,5	723,2
vember	721,3	721,0	721,2	721,2
ember	724,0	723,7	724,3	724,0
	722,9	722,5	723,0	722,8
	721,1	**720,7**	**721,2**	**721,0**

2. Mittlere Temperaturen in Altstätten.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
ar	— 4,3	— 1,9	— 3,5	— 3,2
uar	— 2,8	+ 0,7	— 1,1	— 1,1
	+ 1,3	+ 5,8	+ 3,0	+ 3,4
	— 1,9	+ 1,5	— 0,5	— 0,3
l	4,3	9,6	6,4	6,8
	11,8	18,2	13,9	14,6
	14,6	20,2	16,2	17,0
ıg	+10,2	+16,0	+12,2	+12,8
	13,5	19,0	14,9	15,8
ıst	13,4	19,3	15,4	16,0
mber	11,8	17,0	14,0	14,3
ır	+12,9	+18,4	+14,8	+15,4
ber	3,8	9,8	5,5	6,4
mber	3,1	6,1	4,0	4,4
mber	— 2,1	+ 0,6	— 1,5	— 1,0
	+ 1,6	+ 5,5	+ 2,7	+ 3,3
	+ 5,7	**+10,4**	**+ 7,3**	**+ 7,8**

3. *Mittlere relative Feuchtigkeit in Altstätten.*

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
	%	%	%	%
Januar	94,0	83,7	91,6	89,8
Februar	91,0	74,1	89,6	84,9
März	81,4	58,5	74,4	71,4
Winter	88,8	72,1	85,2	82,0
April	86,7	59,9	78,0	74,9
Mai	70,0	45,3	59,6	58,3
Juni	81,4	58,0	72,8	70,7
Frühling	79,4	54,4	70,1	68,0
Juli	85,0	59,0	78,1	74,3
August	87,4	62,8	80,9	77,0
September	94,7	72,4	86,2	84,4
Sommer	89,0	64,7	81,7	78,5
October	89,7	62,5	85,1	79,1
November	83,3	75,5	83,2	80,7
December	91,5	85,5	92,4	89,8
Herbst	88,2	74,5	86,9	[illegible]
Jahr	86,3	66,4	81,0	77,9

4. *Winde und Windstillen in Altstätten.*

1888	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summe	Calmen
Januar	1	0	2	0	1	4	2	1	11	82
Februar	1	0	4	1	0	1	1	1	9	78
März	1	4	12	2	4	9	14	1	47	46
Winter	3	4	18	3	5	14	17	3	67	206
April	4	6	6	0	3	0	4	3	26	64
Mai	5	7	5	0	8	0	5	2	32	61
Juni	3	2	6	1	0	2	8	1	23	67
Frühling	12	15	17	1	11	2	17	6	81	192
Juli	0	2	8	1	2	7	2	0	22	71
August	2	3	14	1	0	2	3	0	25	68
September	0	1	9	1	0	0	4	[illegible]	17	73
Sommer	2	6	31	3	2	9	9	2	64	212
October	2	2	6	1	0	0	3	1	15	78
November	1	1	2	1	2	6	1	0	14	76
December	0	0	2	0	4	0	0	1	7	86
Herbst	3	3	10	2	6	6	4	2	36	240
Jahr	20	28	76	9	24	31	47	13	248	850

5. *Bemerkungen über klimatische Verhältnisse in Altstätten.*

Januar. 29. Tiefe des gefallenen Schnee's 8 cm. — Abweichung der diesjährigen mittleren Januar-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel (1864—1883) — 1,87° Cels.

Februar. 16. Tiefe des gefallenen Schnee's 13 cm. — Abweichung der diesjährigen mittleren Februar-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel (1864-1883) — 2,44° Cels.

März. 4. Tiefe des gefallenen Schnee's 6 cm. 29. Doppelter Regenbogen. — Abweichung der diesjährigen mittleren März-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 0,84° Cels.

April. 11. Tiefe des gefallenen Schnee's 13 cm. Ende des Monats Kirschblüthe. — Abweichung der diesjährigen mittleren April-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 2,44° Cels.

Mai. 3. Anfang der Birnblüthe. 9. Anfang der Apfelblüthe. 11./12. und 12./13. Nachtfröste ohne erheblichen Schaden. — Abweichung der diesjährigen mittleren Mai-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel + 1,47° Cels.

Juni. 3. Allgemeiner Anfang der Heuernte bei sehr günstiger Witterung. 25. Nachmittags 2 Uhr 40 Minuten bis 4 Uhr heftiger Regen und Hagel mit Körnern bis 19 mm. Durchmesser über die Gemeinden Eichberg, Altstätten, Marbach, Balgach und über die Gemeindegüter von Widnau und Diepoldsau jenseits des Rheines; den grössten Schaden erlitt dadurch Altstätten. — Abweichung der diesjährigen mittleren Juni-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel + 0,54° Cels.

Juli. 1. bis 2. Schnee auf Oberkamor. — Abweichung der diesjährigen mittleren Juli-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 2,78° Cels.

August. 31. In den Weinbergen stellt sich der „falsche Mehlthau" in erheblichem Grad ein. — Abweichung der diesjährigen mittleren August-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 1,46° C.

September. 3. Morgens Schnee auf dem Kamor. — Abweichung der diesjährigen mittleren September-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 0,64° Cels.

October. 4. Schnee auf dem Ruppen. 15. Schnee bis Damanshäuser. 19. Anfang der Weinlese in Altstätten. — Abweichung der mittleren October-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 2,78° Cels.

November. 7. und 8. grösste Tiefe des frisch gefallenen Schnee's in diesem Monat, 2 bis 3 cm. 21. Schneegestöber. — Abweichung der diesjährigen mittleren November-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 0,60° Cels.

December. 23. Abendroth. — Abweichung der diesjährigen mittleren December-Temperatur vom zwanzigjährigen Mittel — 0,04° Cels.

Ernteergebnisse	Quantität	Qualität
Erste Heuernte:	gut	gut
Zweite Heuernte:	mittel	mittel
Kartoffeln:	mittel	ziemlich gering
Getreide:	kaum mittel	leicht
Obst:	sehr reichlich	
Mais:	mittel	kaum mittelmässig
Wein:	sehr gering	sehr gering.

i. Mittlere Barometerstände auf dem Gäbris.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
r	659,5	659,4	659,9	659,6
ar	649,5	649,9	650,2	649,9
	648,5	648,4	648,6	648,5
	652,5	652,6	652,9	652,7
	652,4	652,6	653,0	652,7
	658,8	658,7	659,5	659,0
	657,7	657,8	657,8	657,8
l	656,3	656,4	656,8	656,5
	656,5	656,3	656,8	656,5
st	660,2	660,3	660,5	660,3
mber	660,5	660,6	660,7	660,6
	659,1	659,1	659,3	659,2
er	658,1	658,2	658,6	658,3
nber	656,0	655,8	655,9	655,9
iber	657,9	658,0	658,3	658,1
	657,3	657,3	657,6	657,4
	656,3	**656,3**	**656,6**	**656,4**

7. Mittlere Temperaturen auf dem Gäbris.

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
ar	— 3,5	— 1,8	— 3,4	— 2,9
uar	— 4,8	— 2,5	— 4,7	— 4,0
	— 2,8	+ 0,7	— 2,1	— 2,4
	— 3,7	— 1,2	— 3,4	— 2,8
l	0,6	3,6	1,4	1,9
	8,3	12,1	8,7	9,7
	11,7	14,3	11,5	12,5
	+ 6,9	+10,0	+ 7,2	+ 8,0
	9,7	13,2	10,3	11,1
ist	11,0	14,1	11,2	12,1
ember	10,1	12,3	10,0	10,8
	+10,3	+13,2	+10,5	+11,3
ɔer	3,0	5,9	3,0	4,0
mber	2,6	4,5	2,4	3,2
mber	1,9	4,5	2,2	2,9
	+ 2,5	+5,0	+ 2,5	+ 3,4
	+ 3,9	**+ 6,7**	**+ 4,2**	**+ 4,9**

8. *Mittlere relative Feuchtigkeit auf dem Gäbris.*

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	71,4	55,5	57,7	61,5
Februar	76,9	63.6	76,0	72,2
März	72.3	52,4	68,8	64,5
Winter	73,5	57,2	67,5	66,1
April	72,4	57,2	75,9	68,5
Mai	55,9	42,5	50,1	49,5
Juni	65,4	55,6	60,8	60,6
Frühling	64,6	51,8	62,3	[illegible]
Juli	67.0	51,2	68,2	62,1
August	69,5	56,5	71,4	65,8
September	75,4	[illegible]	81,3	73,7
Sommer	70,6	57,3	73,6	67,2
October	54,6	40,0	57,0	50,5
November	60,9	47,7	61,8	56,8
December	27.3	23,2	31,6	27,4
Herbst	47,6	37,0	50,1	44,9
Jahr	64.1	50,8	63,4	59,4

9. *Winde und Windstillen auf dem Gäbris.*

1888	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summe	Calmen
Januar	8	4	9	11	6	4	33	13	88	5
Februar	12	4	11	2	8	6	26	17	86	1
März	7	3	9	3	12	6	37	14	91	2
Winter	27	11	29	16	26	16	96	44	265	8
April	18	5	8	2	7	2	25	15	82	8
Mai	9	19	8	4	14	7	15	15	91	2
Juni	8	9	13	10	0	2	37	3	82	8
Frühling	35	33	29	16	21	11	77	33	255	18
Juli	7	5	3	3	4	3	45	11	81	12
August	12	12	8	4	0	1	23	23	83	10
September	9	11	18	9	3	6	18	8	82	8
Sommer	28	28	29	[illegible]	7	10	86	42	246	30
October	7	14	12	7	4	6	34	4	88	5
November	0	9	8	3	12	5	38	8	83	7
December	6	6	9	14	16	2	20	12	85	8
Herbst	13	29	29	24	32	13	92	24	256	20
[illegible]	103	101	116	72	86	50	351	143	1022	76

10. *Bemerkungen über klimatische Verhältnisse auf dem Gäbris 1888.*

Januar. 27., 28., 29. Schneegestöber.

Februar. 4., 8., 9., 13. Schneegestöber.

März. 3., 5., 13., 26., 29., 30., 31. Schneegestöber. 11. Regenbogen.

April. 12., 27., 28. Schneegestöber.

Mai. 9. Nachmittags Gewitter.

Juni. 5. Abends Gewitter ringsum.

Juli. An 27 Tagen Regen von 0,3 bis 54,2 mm. Tiefe.

August. 6. etwas Graupeln.

September. 1. Maximum des Niederschlages innert 24 Stunden 122,7 mm.

November. 21. Schneegestöber.

11. *Mittlere Barometerstände auf dem Säntis.*

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	562,1	562,0	562,3	562,1
Februar	552,9	553,2	553,5	553,2
März	552,4	552,6	552,8	552,6
Winter	555,8	555,9	556,2	556,0
April	556,7	557,2	557,4	557,1
Mai	564,5	564,9	565,1	564,8
Juni	564,6	565,0	565,0	564,9
Frühling	561,9	562,4	562,5	562,3
Juli	563,1	563,5	563,6	563,4
August	566,9	567,4	567,5	567,3
September	567,2	567,4	567,5	567,3
Sommer	565,7	566,1	566,2	566,0
October	562,8	563,1	563,4	563,1
November	561,0	561,1	561,1	561,1
December	562,7	562,8	563,1	562,8
Herbst	562,2	562,3	562,5	562,3
Jahr	**561,4**	**561,7**	**561,9**	**561,6**

12. *Mittlere Temperatur der Luft auf dem Säntis.*

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 8,8	— 8,3	— 9,3	— 8,8
Februar	—10,9	— 9,7	—10,7	—10,4
März	— 9,0	— 7,5	— 8,7	— 8,4
Winter	— 9,6	— 8,5	— 9,6	— 9,2
April	— 5,7	— 3,3	— 5,3	— 4,8
Mai	0,4	2,3	0,3	1,0
Juni	3,4	5,3	3,6	4,1
Frühling	— 0,6	+ 1,4	— 0,5	+ 0,1
Juli	1,5	3,8	2,2	2,5
August	3,4	5,7	4,1	4,4
September	3,0	5,0	3,4	3,8
Sommer	+ 2,6	+ 4,8	+ 3,2	+ 3,5
October	— 3,2	— 1,9	— 2,8	— 2,6
November	— 3,6	— 2,4	— 3,4	— 3,1
December	— 4,3	— 3,1	— 4,2	— 3,9
Herbst	— 3,7	— 2,5	— 3,5	— 3,2
Jahr	— 2,8	— 1,2	— 2,5	— 2,2

13. *Mittlere Feuchtigkeit der Luft auf dem Säntis.*

1888	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	64	65	68	66
Februar	87	86	86	87
März	88	87	89	88
Winter	80	79	81	80
April	90	87	89	89
Mai	81	84	85	83
Juni	85	86	89	87
Frühling	85	86	88	86
Juli	94	92	94	93
August	79	83	80	81
September	83	84	86	84
Sommer	85	86	87	86
October	69	69	66	68
November	74	74	75	74
December	53	55	50	53
Herbst	65	66	64	65
Jahr	79	79	80	79

14. Winde und Windstillen auf dem Säntis.

1888	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summe	Calmen
Januar	10	17	4	1	4	10	34	5	85	8
Februar	1	3	5	13	7	18	26	7	80	7
März	1	2	1	0	7	32	40	6	89	4
Winter	12	22	10	14	18	60	100	18	254	19
April	2	0	4	3	8	24	29	9	79	11
Mai	2	5	5	2	9	20	34	8	85	8
Juni	2	0	0	5	13	16	40	5	81	9
Frühling	6	5	9	10	30	60	103	22	245	28
Juli	0	0	0	0	3	34	53	2	92	1
August	4	1	2	0	9	22	31	5	74	19
September	5	7	6	4	15	22	12	8	79	11
Sommer	9	8	8	4	27	78	96	15	245	31
October	8	18	6	1	2	21	25	4	85	8
November	1	0	3	6	11	25	36	4	86	4
December	3	4	2	6	21	27	22	3	88	5
Herbst	12	22	11	13	34	73	83	11	259	17
Jahr	**39**	**57**	**38**	**41**	**109**	**271**	**382**	**66**	**1008**	**95**

. *Bemerkungen über klimatische Verhältnisse auf dem Säntis 1888.*

uar. 4., 10., 14., 18., 20., 25. Alpen zeitweise klar. 24., 25., 29. Ebene zeitweise klar. 19., 24., 25. Alpenglühen. 31. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze 103 cm.

ruar. 20. Alpen klar. 29. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze 128 cm., beim Gasthause 167 cm.

rz. 8., 23. Alpen zeitweise klar. 4., 8., 9., 25., 27., 29., 30. Ebene zeitweise klar. 1., 7. Alpenglühen. 22. Vormittags $6^1/_4$—$6^1/_2$ Uhr zwei Nebensonnen. 31. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze 149 cm.

il. 14., 29. Alpen zeitweise klar. 24., 29. Ebene klar. 14. Alpenglühen. 30. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze 146 cm.

Mai. 2., 8., 12., 13., 25. Alpen zeitweise klar. 8., 13., 17., 24., 25. Ebene zeitweise klar. 14. Seealpsee eisfrei; starke Luftelektricität auf der Station. 7., 11., 12. Alpenglühen. 14. Schneedecke auf der Spitze im Mittel 92 cm., den 17. 85 cm., den 20. 57 cm., den 23. 50 cm., den 27.: 34 cm., den 31.: 25 cm. Den 31. starke Schneeschmelze.

Juni. 2. Vormittags Alpen klar. 4., 20. Ebene zeitweise klar. 1., 2., 19. Alpenglühen. 30. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze 35 cm.

Juli. 15. Vormittags Alpen klar. Schneegrenze den 2. 1250 m., den 14. 1850 m., den 15. 2060 m., den 23. 2300 m., den 30. 2460 m. Mittlere Höhe der Schneedecke auf der Spitze den 1. 35 cm., den 2. 62 cm., den 3. 63 cm., den 4. 31 cm., den 5. 25 cm., den 6. 13 cm., den 7. 8 cm., den 8. 4 cm., den 9. 15 cm., den 10. 12 cm., den 11. 8 cm., den 12. 14 cm., den 13. 17 cm., den 14. 19 cm., den 15. 8 cm., den 16. schneefrei, den 17. 2 cm., den 18. 2 cm., den 19. 4 cm., den 20. 15 cm., den 21. 12 cm., den 22. 7 cm., den 23.—31. 0 cm. 1., 18., 19. Graupeln.

August. 9., 10., 11., 20., 24. Alpen zeitweise klar. 2., 9., 21., 22., 24. Ebene zeitweise klar. 1., 18. zeitweise starke Elektricitätsentwicklung. 7., 18., 22. Graupeln, 15. Gewitter mit Hagel.

September. 1. Nachmittags 3—4 Uhr starke Entwicklung von Elektricität. 19. Alpenglühen. 19. Vormittags Alpen klar. 6., 23. Ebene klar. Schneehöhe den 2. 28 cm., den 3. 33 cm., den 4. 30 cm., den 5. 21 cm., den 6. 13 cm., den 7. 0 cm., den 9. 4 cm., den 10. bis 30. schneefrei. Schneegrenze den 3. 1500 m., den

4. 1600 m., den 5. 1750 m., den 6. 1900 m., den 13. 2200 m., den 19. 2360 m., den 23. 2450 m., den 28. 2450 m.

ctober. 18., 19., 23., 24.. 27., 28., 29. Alpen zeitweise klar. 4. Vormittags Ebene klar. Schneehöhe den 1. 8 cm., den 5. 33 cm., den 10. 63 cm., den 15. 65 cm., den 20. 58 cm., den 25. 45 cm., den 30. 31 cm., den 31. 29 cm. Mittlere Schneegrenze den 2. 1620 m., den 24. 1200 m., den 27. 1300 m., den 31. 1380 m.

ovember. 25. Abends Alpenglühen. 17., 18., 19., 23., 26. Alpen zeitweise klar. 20. Vormittags Ebene klar. Schneehöhe den 1. 25 cm., den 4. 61 cm., den 8. 63 cm., den 13. 42 cm., den 19. 46 cm., den 22. 75 cm., den 23. 81 cm., den 30. 42 cm. Mittlere Schneegrenze den 1. 1400 m., den 4. 1000 m., den 13. 1200 m., den 19. 1400 m., den 23. 800 m., den 27. 900 m., den 30. 1180 m.

ecember. 5., 11. Vormittags Alpen klar. 2. Mittags Ebene klar. 10. Seealpsee zugefroren. 22. Seealpsee wieder aufgethaut. 25. Seealpsee wieder zugefroren. Schneehöhe den 1. 42 cm., den 2. 60 cm., den 5. 51 cm., den 21. 37 cm., den 31. 36 cm. Mittlere Schneegrenze den 2. 1200 m., den 8. 1370 m., den 12. 600 m., den 22. 1250 m., den 31. 1360 m.

16. *Höchste Barometerstände.*

1888	Altstätten mm	Altstätten Tag	Gäbris mm	Gäbris Tag	Säntis mm	Säntis Tag
Januar	736,0	8.	669,5	8.	573,0	9.
Februar	727,6	5.	660,7	5.	563,5	5.
März	728,1	8.	660,8	7.	563,6	8.
Winter	736,0		669,5		573,0	
April	724,7	28.	660,1	28.	564,4	29.
Mai	730,0	6.	665,4	6.	570,6	7.
Juni	728,6	2.	664,0	2.	571,4	3.
Frühling	730,0		665,4		571,4	
Juli	725,0	2.	660,9	24.	568,6	25.
August	729,3	9.	666,2	9. 10.	574,5	10.
Septbr.	731,3	12.	667,2	12.	573,5	12.
Sommer	731,3		667,2		574,5	
October	734,0	27.	668,7	27.	574,1	28.
November	733,5	23.	667,0	23.	571,1	16.
December	730,9	13. 14.	664,1	4.	569,3	5.
Herbst	734,0		668,7		574,1	
Jahr	**736,0**	8. I.	**669,5**	8. I.	**574,5**	10. VIII.

17. *Tiefste Barometerstände.*

1888	Altstätten mm	Altstätten Tag	Gäbris mm	Gäbris Tag	Säntis mm	Säntis Tag
Januar	707,6	28.	641,4	28.	544,2	28.
Februar	702,2	21.	637,4	20.	542,0	19.
März	699,8	29.	635,8	29.	544,0	29.
Winter	699,8		635,8		542,0	
April	709,2	5.	644,6	5.	550,0	5.
Mai	712,7	28.	650,4	28.	558,3	1.
Juni	711,1	30.	648,8	30.	555,4	30.
Frühling	709,2		644,6		550,0	
Juli	709,3	16.	649,3	16.	556,9	17.
August	712,5	17.	650,9	17.	559,7	17.
Septbr.	710,5	30.	647,8	30.	555,4	30.
Sommer	709,3		647,8		555,4	
October	703,1	2.	642,2	2.	549,9	2.
November	704,8	29.	641,9	29.	549,9	29.
December	705,3	22.	643,0	22.	550,7	22.
Herbst	703,1		641,9		549,9	
Jahr	**699,8**	29. III.	**635,8**	29. III.	**542,0**	19. II.

18. Schwankungen der Barometerstände.

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	28,4	28,1	28,8
Februar	25,4	23,3	21,5
März	28,3	25,0	19,6
Winter	36,2	33,7	31,0
April	15,5	15,5	14,4
Mai	17,3	15,0	12,3
Juni	17,5	15,2	16,0
Frühling	20,8	20,8	21,4
Juli	15,7	11,6	11,7
August	16,8	15,3	14,8
September	20,8	19,4	18,1
Sommer	22,0	19,4	19,1
October	30,9	26,5	24,2
November	28,7	25,1	21,2
December	25,6	21,1	18,6
Herbst	30,9	26,8	24,2
Jahr	**36,2**	**33,7**	**32,5**

19. Höchste Temperaturen.

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	+ 5,5	26.	+ 5,8	26.	−1,1	9.
Februar	+ 6,3	11.	+ 6,3	26.	−2,8	28.
März	+18,8	27.	+12,0	27.	−0,3	27.
Winter	18,8		12,0		−0,3	
April	18,2	25.	14,8	29.	3,2	30.
Mai	26,7	18.	20,6	18.	6,9	19.
Juni	29,4	5.	24,6	4.	12,2	4.
Frühling	29,4		24,6		12,2	
Juli	26,1	23.	22,4	25.	10,8	25.
August	27,0	12.	24,4	13.	15,0	15.
Septbr.	23,1	6.	19,0	23.	9,5	14.
Sommer	27,0		24,4		15,0	
October	16,5	2.	17,3	2.	4,9	29.
November	18,9	2.	13,6	2.	2,3	27.
December	14,7	22.	9,8	23.	2,2	18.
Herbst	18,9		17,3		4,9	
Jahr	**29,4**	5. VI.	**24,6**	4. VI.	**15,0**	15. VIII.

20. *Tiefste Temperaturen.*

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	—16,5	31.	—17.0	30.	—22,8	31.
Februar	- 12.3	1.	—10.8	1.	- 16,6	1. 18.
März	— 8.5	2.	—12.6	4.	—20.7	4.
Winter	—16.5		—17.0		—22.8	
April	— 1.5	8.	— 8.2	7.	—12.4	10.
Mai	+ 3.9	12.	+ 0,4	11.	— 6.2	4.
Juni	+ 8.5	19.	+ 2.0	15.	— 4.8	15.
Frühling	— 1.5		— 8.2		- 12.4	
Juli	+ 8.5	2.	+ 3.2	2.	— 4.4	12.
August	8.3	7.	3.1	6.	— 4.3	6.
Septbr.	7.5	2.	2,5	1.	— 3.0	2.
Sommer	+ 7.5		+ 2.5		— 4.4	
October	— 1.4	20.	— 3.8	6.	—10.4	7.
November	— 0.7	25.	— 5.0	10.	—10.7	21.
December	-- 8,7	16.	— 8,7	12.	—12.7	11.
Herbst	— 8,7		-- 8.7		—12.7	
Jahr	**—16,5**	31. I.	**—17,0**	30. I.	**—22,8**	31. I.

21. *Schwankungen der Temperaturen.*

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	22.0	22.8	21.7
Februar	18.6	17,1	13,8
März	27,3	24,6	20,4
Winter	35.3	29.0	22,5
April	19.7	23.9	15,6
Mai	22.8	20.2	13,1
Juni	20.9	22.6	17,0
Frühling	30.9	32.8	24.6
Juli	17.6	19.2	15,2
August	18.7	21.3	19,3
September	15.6	16,5	12.5
Sommer	19,5	21,9	19,4
October	27.9	21.1	15.3
November	19.6	18.6	13,0
December	23.4	18.5	14,9
Herbst	27.6	26.0	17,6
Jahr	**45,9**	**41,6**	**37,8**

22. Geringste relative Feuchtigkeit.

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	41	26.	5	19. 20.	11	19. 20.
Februar	44	12.	12	25.	38	28.
März	27	25.	5	8.	32	2.
Winter	27		5		11	
April	30	22.	20	22.	43	15.
Mai	20	16.	17	16.	32	24.
Juni	33	3.	19	24.	42	4.
Frühling	20		17		32	
Juli	39	30.	13	15	51	23.
August	42	12.	26	24.	16	8.
September	48	5. 6.	28	23.	43	19.
Sommer	39		13		16	
October	46	15. 30.	0 ?	20. 21. 23.	10	18.
November	25	28.	0 ?	25. 26. 27.	14	26.
December	26	21.	0 ?	22 mal	0	4. 5. 12.
Herbst	25		0		0	
Jahr	**20**	16. V.	0		**0**	XII.

23. Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee	Mit Regen od. Schnee	Ohne Regen od. Schnee
Januar	10	21	9	22	14	17
Februar	12	17	13	16	19	10
März	20	11	16	15	24	7
Winter	42	49	38	53	57	34
April	17	13	14	16	18	12
Mai	11	20	9	22	14	17
Juni	20	10	20	10	20	10
Frühling	48	43	43	48	52	3[illegible]
Juli	26	5	27	4	26	5
August	15	16	14	17	15	16
September	15	15	12	18	15	15
Sommer	56	36	53	39	56	36
October	10	21	10	21	11	20
November	13	17	9	21	16	14
December	3	28	3	28	5	26
Herbst	26	66	22	70	32	60
Jahr	**172**	**194**	**156**	**210**	**197**	**169**

24. *Zahl der Tage mit Schnee.*

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	4	7	14
Februar	9	13	19
März	6	15	24
Winter	19	35	57
April	5	12	18
Mai	0	0	10
Juni	0	0	11
Frühling	5	12	39
Juli	0	0	14
August	0	0	10
September	0	0	7
Sommer	0	0	31
October	1	7	10
November	3	7	16
December	0	3	5
Herbst	4	17	31
Jahr	**28**	**64**	**158**

25. *Zahl der Tage mit Gewittern.*

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	0	0	0
Februar	0	0	0
März	0	0	0
Winter	0	0	0
April	0	0	0
Mai	2	1	2
Juni	5	4	5
Frühling	7	5	7
Juli	3	1	5
August	1	0	3
September	0	0	1
Sommer	4	1	9
October	0	0	0
November	0	0	0
December	0	0	0
Herbst	0	0	0
Jahr	**11**	**6**	**16**

26. Zahl der Tage mit Nebel.

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	10	12	10
Februar	3	13	12
März	0	11	18
Winter	13	36	40
April	0	17	10
Mai	0	7	17
Juni	0	15	15
Frühling	0	39	42
Juli	0	6	25
August	0	13	21
September	5	15	13
Sommer	5	34	59
October	0	8	15
November	4	10	10
December	19	3	6
Herbst	23	21	31
Jahr	**41**	**130**	**172**

27. Totale Menge des Niederschlags.

1888	Altstätten mm	Gäbris mm	Säntis mm
Januar	55,1	15,9	111,6
Februar	76,5	42,5	173,7
März	85,2	26,4	144,5
Winter	216,8	84,8	429,8
April	137,9	87,6	284,8
Mai	42,0	74.6	139,2
Juni	197,7	280,3	383,6
Frühling	377,6	442,5	807,6
Juli	199,2	254,7	465,4
August	177,7	231,2	278,3
September	285,7	378,6	250,0
Sommer	662,6	864,5	993,7
October	115,3	101,2	150,6
November	85,1	23,1	200,3
December	4,2	5,4	41,3
Herbst	204,6	129,7	392,2
Jahr	**1461,6**	**1521,5**	**2623,3**

28. *Grösste Menge des Niederschlags innert 24 Stunden.*

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	23,3	22.	3,6	8.	29,0	27.
Februar	20,3	4.	16,2	15.	44,3	4.
März	14,8	13.	5,6	17.	21,8	13.
Winter	23,3		16,2		44,3	
April	24,3	20.	20,2	25.	58.4	13
Mai	20,9	31.	31,0	31.	54,3	31.
Juni	49,0	25.	52,0	9.	84,3	30.
Frühling	49.0		52,0		89,3	
Juli	39,7	31.	54,2	31.	66,6	19.
August	41,4	2.	54,0	2.	58,2	2.
September	72,6	1.	122,7	1.	82,7	30.
Sommer	72,6		122,7		82,7	
October	38,7	3.	36,5	3.	29,3	3.
November	37,7	3.	6,3	5. 6.	48,0	3.
December	1,9	26.	2,7	10.	22,5	1.
Herbst	38,7		36,5		48,0	
Jahr	**72,6**	1. IX.	**122,7**	1. IX.	**89,3**	30. VI.

29. *Bedeckung des Himmels.*

1888	Altstätten	Gäbris	Säntis
	%	%	%
Januar	71	50	**38**
Februar	77	85	**68**
März	58	79	**69**
Winter	69	71	**58**
April	68	80	**64**
Mai	39	52	**51**
Juni	57	65	**65**
Frühling	55	66	**60**
Juli	70	84	**84**
August	52	65	**62**
September	63	70	**56**
Sommer	62	73	**67**
October	45	55	**46**
November	71	69	**55**
December	64	37	**31**
Herbst	60	54	**44**
Jahr	**61**	**66**	**57**

30. *Zahl der heitern und der trüben Tage.*

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	heiter	trüb	heiter	trüb	heiter	trüb
Januar	6	19	11	11	15	7
Februar	1	16	1	20	1	11
März	3	10	3	20	4	13
Winter	10	45	15	51	20	31
April	5	16	1	18	6	13
Mai	13	6	10	8	11	11
Juni	6	11	3	12	4	11
Frühling	24	33	14	38	21	35
Juli	0	12	0	22	0	20
August	9	11	7	15	7	13
September	6	13	4	17	7	9
Sommer	15	36	11	54	14	42
October	14	8	9	12	12	8
November	4	17	5	14	7	8
December	4	13	15	5	15	4
Herbst	22	38	29	31	34	20
Jahr	**71**	**152**	**69**	**174**	**89**	**128**

31. *Längste Trockenheit.*

1888	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Tage	Datum	Tage	Datum	Tage	Datum
Januar	11	10.—20.	9	12.—20.	11	10.—20.
Februar	13	17.—29.	5	25.—29.	5	25.—29.
März	6	19.—24.	6	19.—24.	6	19.—24.
Winter	13	17.-29. Febr.	9	12.-20. Jan.	11	10.-20. Jan.
April	3	14.-16., 22.-24.	4	27.—30.	3	14.—16.
Mai	5	21.—25.	5	4.-8., 21.-25.	4	16.-19., 22.-25.
Juni	3	2.—4.	4	1.—4.	4	2.—5.
Frühling	5	21.-25. Mai	5	21.-25. Mai	4	22.-25. Mai
Juli	2	14.—15.	2	14.—15.	2	14.—15.
August	7	8.—14.	7	8.—14.	7	8.—14.
September	6	18.—23.	6	18.—23.	6	18.—23.
Sommer	7	8.-14. Aug.	7	8.-14. Aug.	7	8.-14. Aug.
October	17	15.—31.	17	15.—31.	17	15.—31.
November	6	23.—28.	6	23.—28.	6	23.—28.
December	15	11.—25.	15	11.—25.	14	11.—24.
Herbst	17	15.-31. Oct.	17	15.-31. Oct.	17	15.-31. Oct.
Jahr	**18**	**15. Oct.-2. Nov.**	**18**	**15. Oct.-2. Nov.**	**18**	**15. Oct.-2. Nov.**

32. *Intensität der Winde in Summen,*

den stärksten Sturm zu 4 berechnet in Altstätten und auf dem Gäbris, zu 6 auf dem Säntis.

1887	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	16	137	231
Februar	12	125	195
März	62	171	270
Winter	90	433	696
April	32	102	168
Mai	46	120	182
Juni	30	101	184
Frühling	108	323	534
Juli	27	118	285
August	29	104	159
September	18	97	146
Sommer	74	319	590
October	18	114	189
November	18	147	240
December	10	118	209
Herbst	46	379	638
Jahr	318	1454	2458



Taf. I.

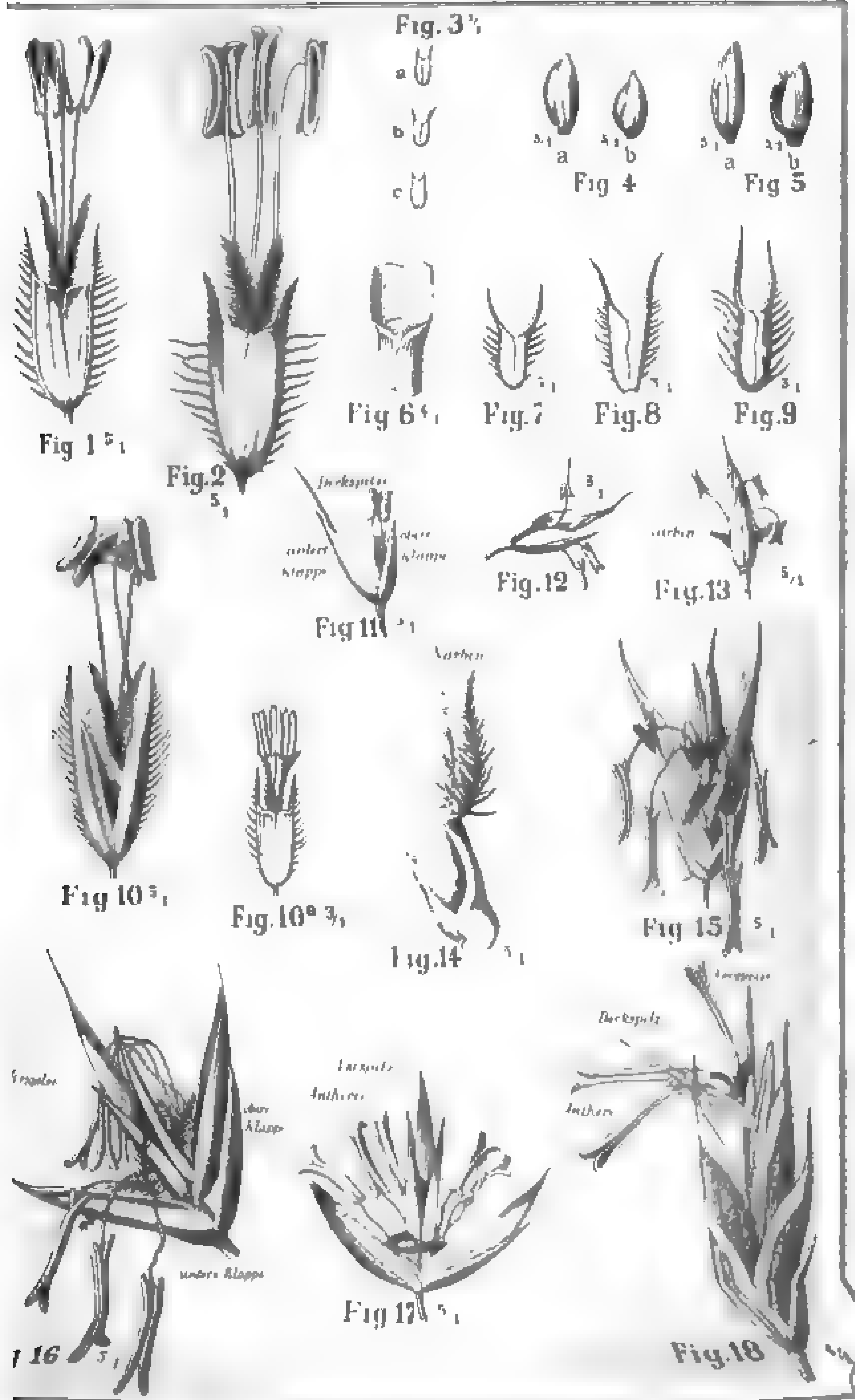
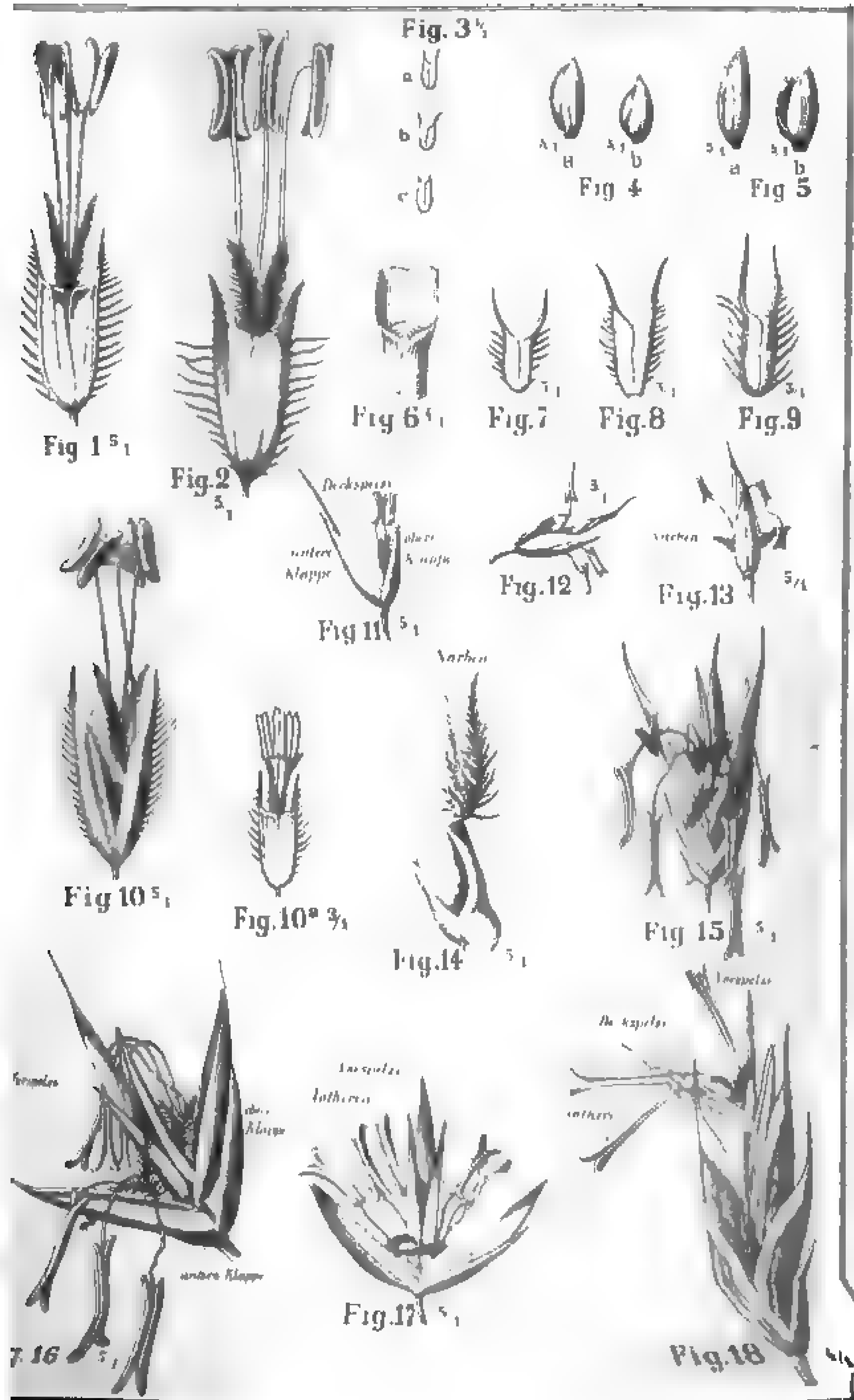


Fig. 3
a
b
c
a
b
Fig 4
a
b
Fig 5
Fig 1
Fig.2
Fig 6
Fig.7
Fig.8
Fig.9
Fig 11
Fig.12
Fig.13
Fig 10
Fig.10a
Narben
Fig.14
Fig 15
untere Klappe
Fig 17
Fig.18

Taf. I.


Fig. 3
a
b
c
Fig 4
a
b
Fig 5
a
b
Fig 1
Fig.2
Fig 6
Fig.7
Fig.8
Fig.9
Fig 11
Fig.12
Fig.13
Fig 10
Fig.10a
Narben
Fig.14
Fig 15
Fig.17
Fig.18
untere Klappe



Taf. II.

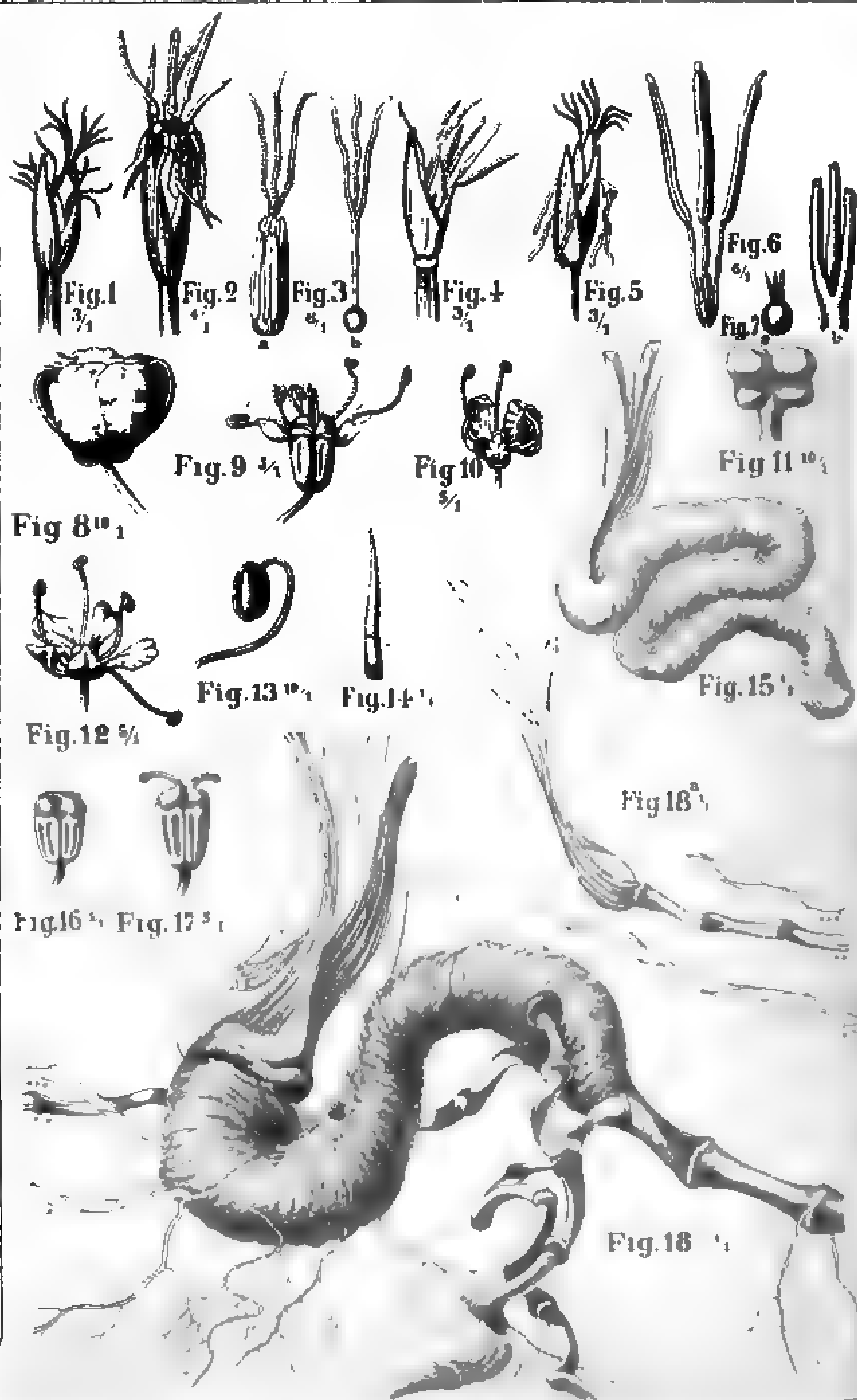
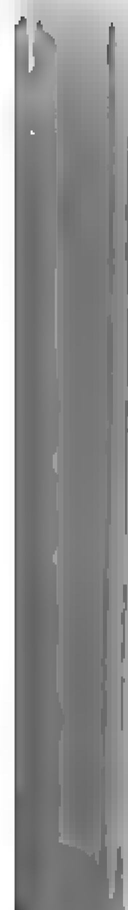
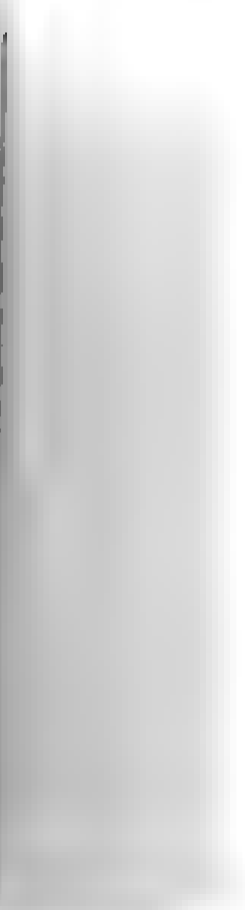


Fig.1 3/1
Fig.2
Fig.3
a
b
Fig.4 3/1
Fig.5 3/1
Fig.6
Fig.7
Fig 8
Fig.9 4/1
Fig 10 5/1
Fig 11
Fig.12 5/1
Fig.13
Fig.14
Fig.15
Fig.16
Fig.17
Fig 18a
Fig.18




Ta

Fig. 2.

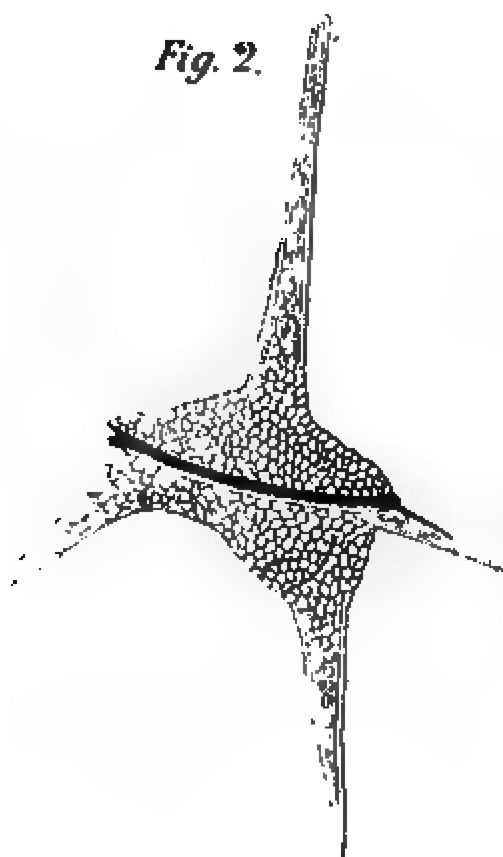


Fig 3.

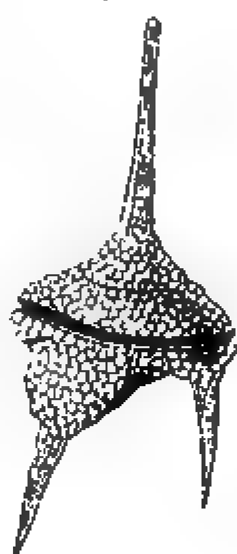


Fig. 1.

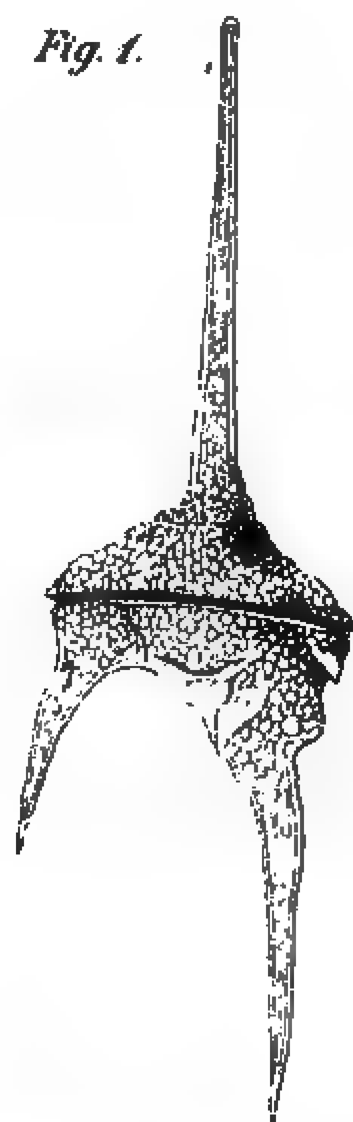


Fig. 6

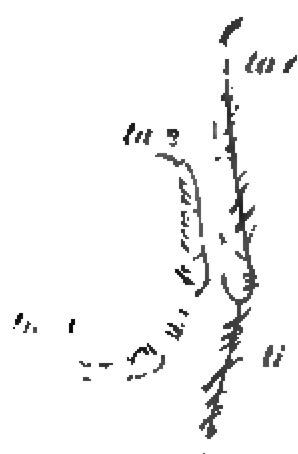


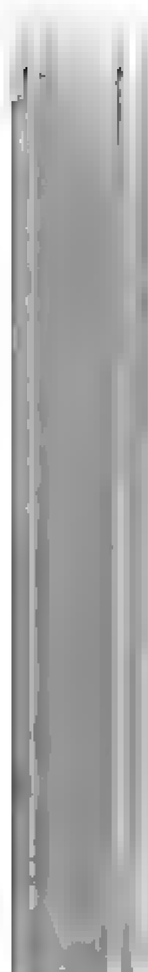
Fig. 5.



Fig. 4.



(



Ta

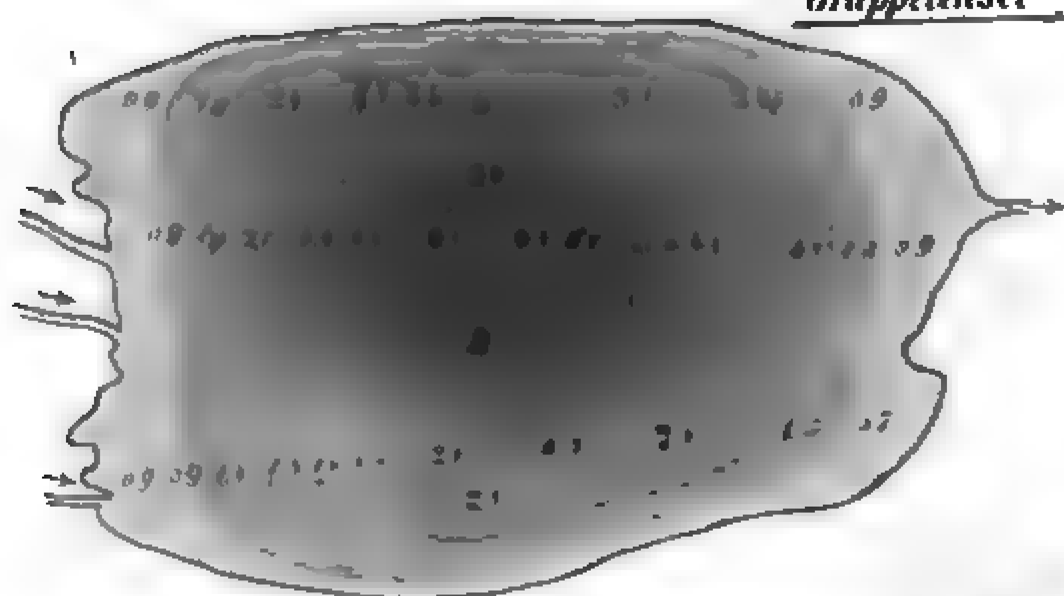


Fig 1. *Gräppelensee*

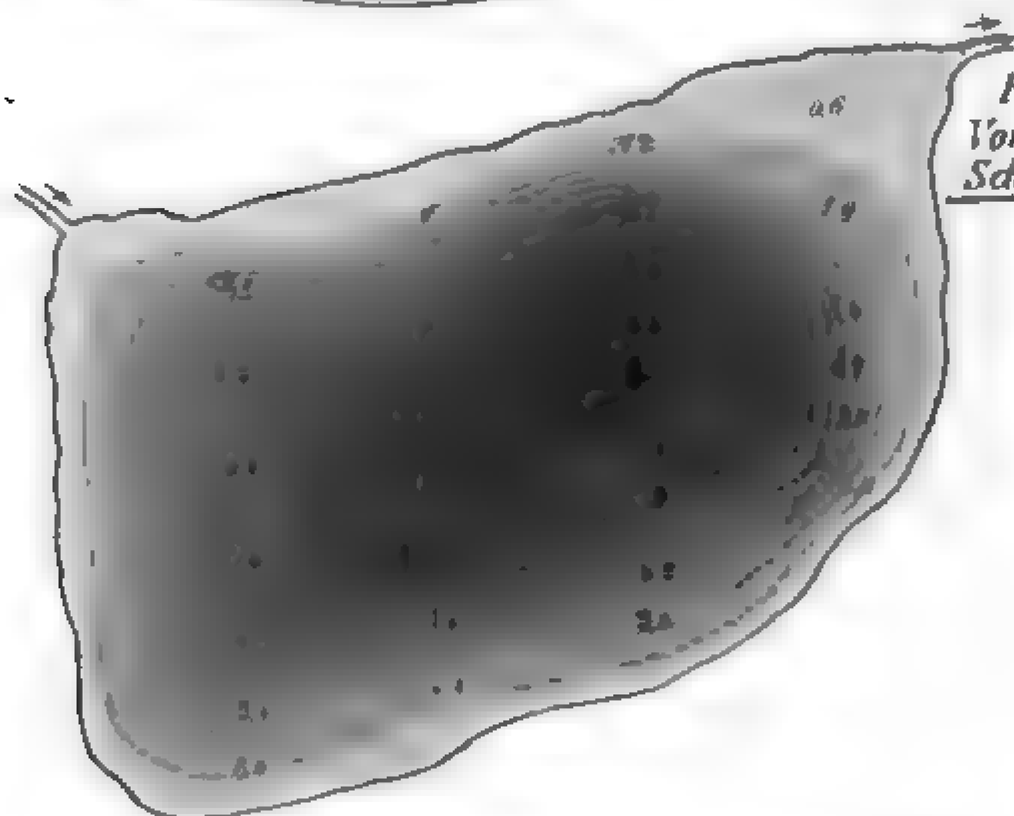


Fig 2 *Vorderer* *Schwen*

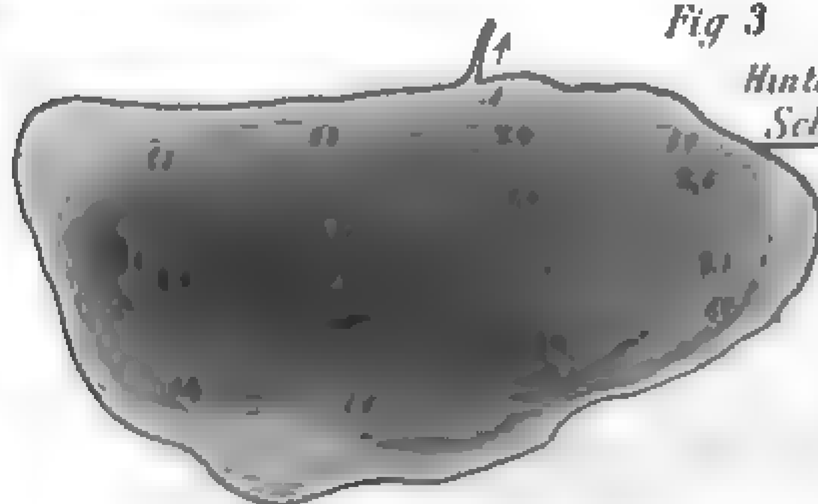
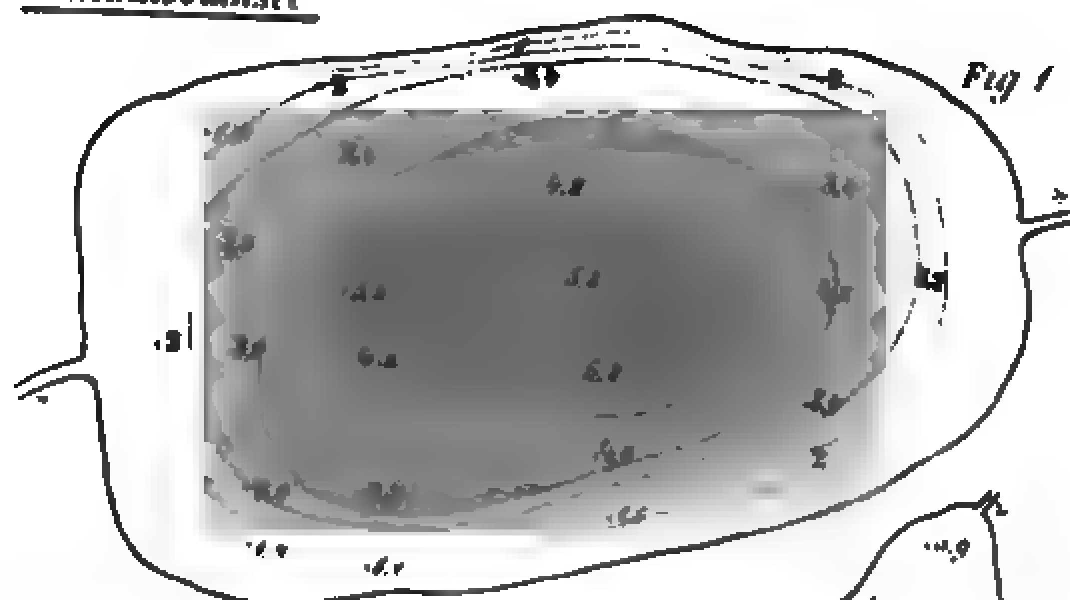
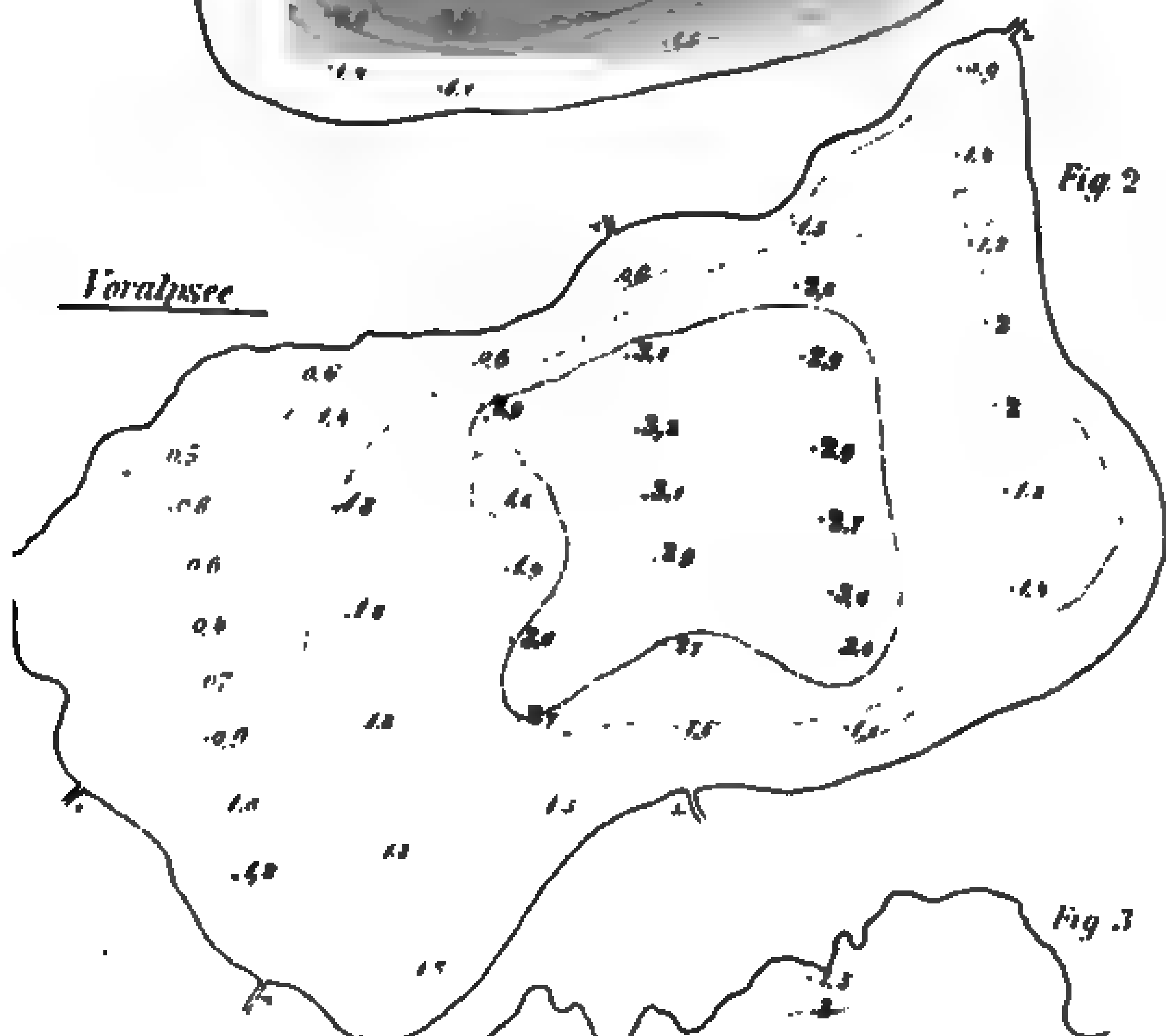


Fig 3 *Hinterer* *Schwena*

[redacted]

Taf. III.









Ta

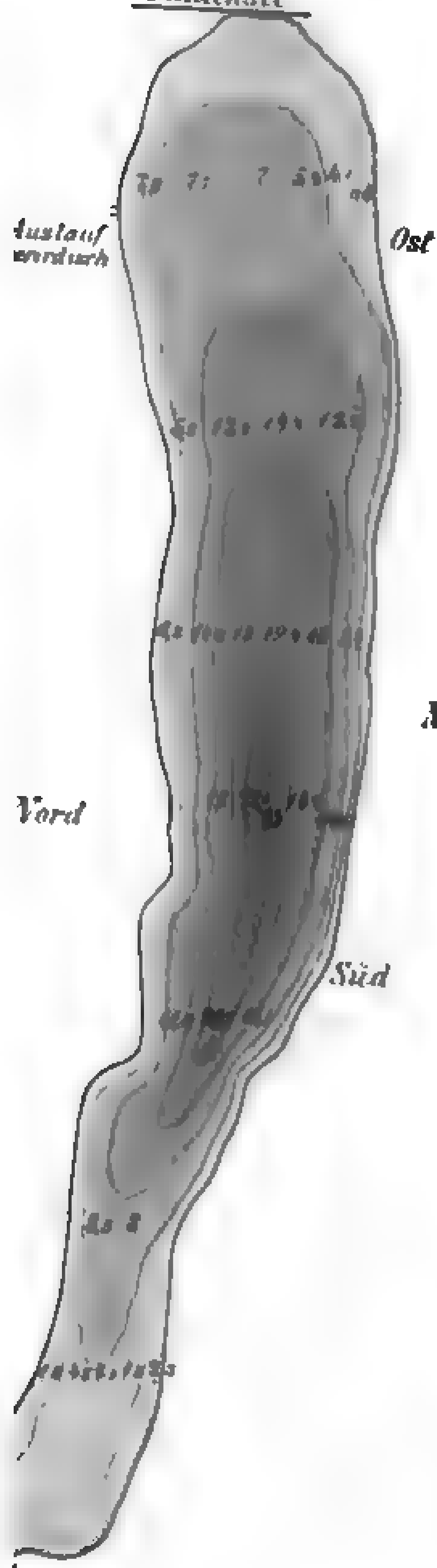


Fig 1
Fahlensee
Auslauf
Ost
Süd

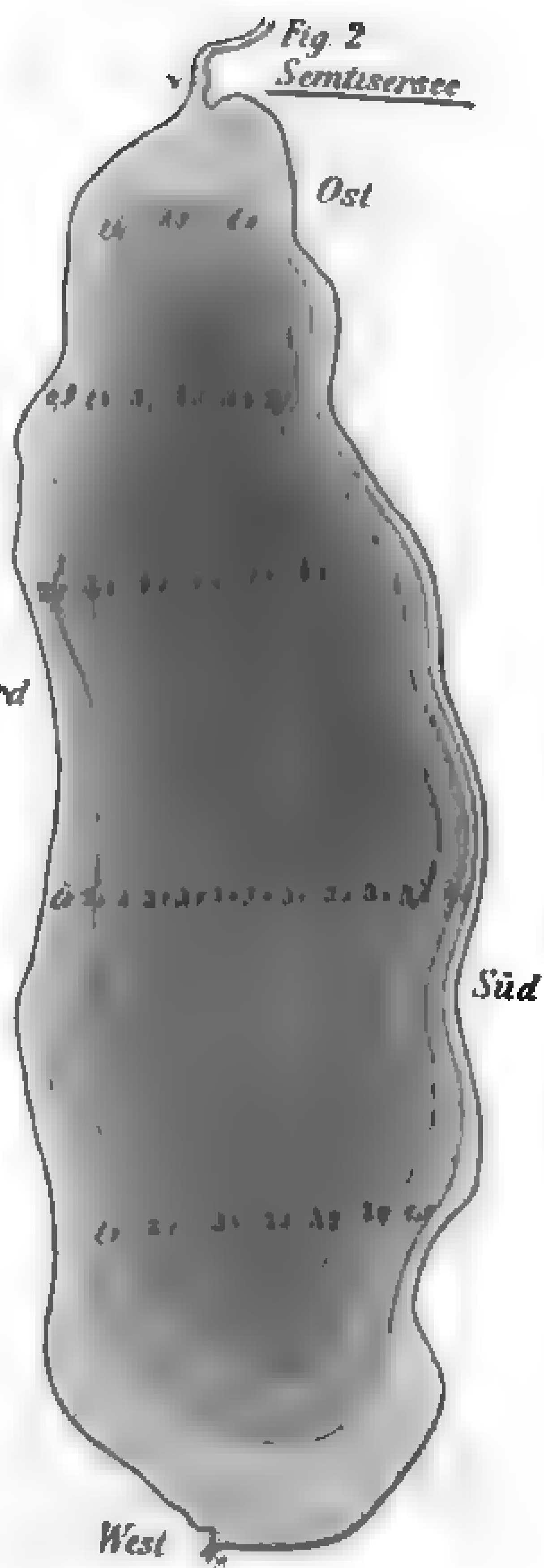


Fig. 2
Semtisersee
Ost
Nord
Süd
West

Taf

Unterster Murgsee

Ost

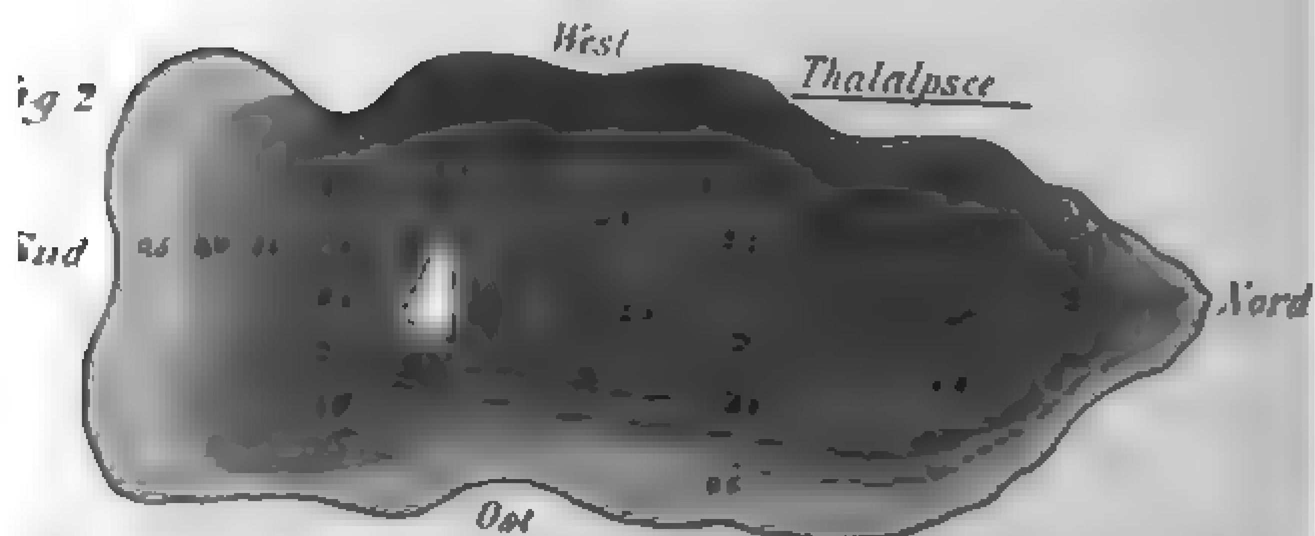
Insel

Nord

Fig 1

West

Sud





Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1888/89.

Redactor: Director Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1890.

Inhalts-Verzeichniss.



I.

Bericht

über das 70. Vereinsjahr

(1. September 1888 bis 31. August 1889)

erstattet

in der Hauptversammlung am 28. November 1889

von

Director. Dr. Wartmann.

Geehrteste Herren!

Keine der geringsten Aufgaben Ihres Präsidiums liegt in der Abfassung des Jahresberichtes. Mit einem trockenen chronologischen Verzeichnisse der Vorträge, wie wir es in manchen Vereinsschriften antreffen, ist Ihnen ebenso wenig gedient wie mit den nackten Zahlen der Rechnung und der blossen Aufzählung der ein- und ausgetretenen Mitglieder. Sie verlangen jeweilen mit Recht ein zusammenhängendes Bild über unser Leben und Treiben; ein solches zu entwerfen, bietet aber, namentlich wenn es schon seit Decennien aus der gleichen Feder stammt, mancherlei Schwierigkeiten, und es sind desshalb auch Wiederholungen kaum zu vermeiden.

Unsere Versammlungen (17) wurden genau in reglementarischer Weise abgehalten; es fallen somit auf die meisten Wintermonate je zwei derselben, auf Januar (Stiftungstag!) und sämmtliche Sommermonate je eine. Von einem grösseren Ausfluge haben wir wegen der Unbeständigkeit der Witterungsverhältnisse während der „guten" Jahreszeit Umgang genommen; dagegen wurden die Juli-, sowie die etwas

verspätete letzte Sitzung des Vereinsjahres ausserhalb die Stadt („Stahl", Falkenburg) verlegt und trugen mehr einen geselligen, als wissenschaftlichen Charakter. Die Frequenzverhältnisse sind als befriedigende zu bezeichnen; denn die Zahl der anwesenden Mitglieder schwankte in den 14 normalen Sitzungen von 33 (25. Mai) bis 120 (30. October) und betrug im Mittel 55.

Auf den guten Besuch hat ohne Zweifel die Mannigfaltigkeit der Verhandlungen einen wesentlichen Einfluss ausgeübt; es kann sich auch wirklich in der angedeuteten Hinsicht die jüngst verflossene Periode mit allen früheren messen; ferner verdient es rühmende Erwähnung, dass wir nicht mit fremden Kräften arbeiten mussten, sondern die Lectoren waren alle, eine einzige Ausnahme abgerechnet, ordentliche Mitglieder unserer Gesellschaft. Diesen Activen gebührt ausnahmslos unser wärmster Dank; ich zweifle nicht, dass wir auch in Zukunft auf sie rechnen dürfen, und wenn es gelingt, noch eine Anzahl anderer Genossen, deren wissenschaftliche und berufliche Thätigkeit mit unsern Bestrebungen verwandt ist, aus ihrer bisherigen Passivität aufzuwecken, so sollten unsere Vereinsabende auch fernerhin vielfache Belehrung und Anregung bringen.

An die Spitze meines gedrängten Ueberblickes über die **Vorträge** stelle ich jene aus dem Gebiete der **Somatologie** mit Einschluss der *Hygieine* und begrüsse hier in erster Linie den Benjamin unserer Lectoren, Herrn *Dr. Guido Rheiner*; seine beiden gehaltvollen, auf gründlichen Specialstudien fussenden Arbeiten befassten sich mit der *Diätetik des Kindesalters,* und zwar sprach er am 17. November über die Säuglingsperiode, am 16. März über die spätern Jahre bis zum Eintritte der Pubertät. Beide Vorträge sind namentlich auch für unsere Frauenwelt von hohem Interesse; sie ver-

dienen überhaupt die weiteste Verbreitung, wesshalb wir sie in unser Jahrbuch aufgenommen haben.* Ich mache aufmerksam auf die mit vollster Sachkenntniss besprochene Ernährungsfrage, die für St. Gallen mit seiner enorm hohen Säuglingssterblichkeit (20,84 % im ersten Lebensjahr) ihre ganz specielle Bedeutung hat, man beachte ferner die Rathschläge, welche bezüglich der Kleidung, der Hautpflege, des Schlafes etc. ertheilt werden; endlich sei noch besonders auf die Schilderung des Schullebens hingewiesen. In jenem Stadium angelangt, spielt neben der Diätetik des Körpers auch jene des Geistes eine hervorragende Rolle, und es tauchen eine Reihe von wichtigen Fragen auf, die von dem Lector theils nur gestreift, theils mehr oder minder ausführlich behandelt wurden; ich nenne z. B. den Schuleintritt, die Dauer der täglichen Schulzeit, die Gefahr der Ueberbürdung, die Einrichtung der Schullocale, die Schulkrankheiten etc. Wegen aller Einzelheiten sei auf das Original selbst verwiesen; nur darüber sei noch unsere Freude ausgesprochen, dass Dr. Rheiner entschieden Front macht gegen die übertriebenen Hausaufgaben, sowie gegen Missbrauch körperlicher Züchtigung.

Ein nicht minder wichtiges Thema behandelte in den Sitzungen vom 25. Mai und 29. Juni Herr *Dr. Dock,* der unermüdliche Vorkämpfer für naturgemässe Lebensweise. Er sprach nämlich über die *Bedeutung des Alkohols in hygieinischer und volkswirthschaftlicher Hinsicht.* Nach einigen einleitenden Notizen über die Reiz- und Genussmittel im Allgemeinen, sowie über die Geschichte des Alkohols im Besondern folgte eine Schilderung der Wirkungen des letzteren auf den menschlichen Organismus, speciell auf die

* Bericht für 1887—1888, pag. 318—381.

Herzthätigkeit, die Athmung und das Nervensystem; in kleineren Dosen dem Körper zugeführt, setzt sich derselbe in Kohlensäure und Wasser um, in grössern dagegen wird ein Theil durch Lunge, Nieren und Haut unverändert wieder ausgeschieden. Uebergehend zu dem pathologischen Einflusse besprach der Referent zuerst die acute Alkoholvergiftung, welche selbst den Tod herbeiführen kann, sodann den chronischen Alkoholismus, der eine ganze Reihe krankhafter Veränderungen hervorzurufen im Stande ist; es sei erinnert an solche des Verdauungsapparates und der Leber, des Herzens, der Nieren, ganz besonders aber auch des centralen Nervensystems; Säufer leiden oft an Gehirnerweichung, Geistes- und Sinnesstörungen, Lähmung, Blödsinn; das Zittern derselben hat seine Ursache in der Erkrankung des Rückenmarkes. Als Nährmittel komme dem Alkohol absolut keine Bedeutung zu, selbst als Genuss- und Heilmittel sei derselbe bloss bedingt zu empfehlen, wesshalb auch der Lector die verschiedenen alkoholischen Getränke specielle Revue passiren liess. — Im zweiten Theile seines Vortrages besprach Dr. Dock den Einfluss des Alkoholconsums auf den socialen Organismus; mit der Kälte und Feuchtigkeit des Klimas nimmt derselbe zu, und in Folge davon wächst mit den Breitegraden auch die Trunksucht. Aber nicht bloss in nordischen Gegenden, sondern überall hat sich in den letzten Jahrzehnten der Verbrauch geistiger Getränke in auffallendster Weise vermehrt, so dass, wenn jenem nicht ernstlich gesteuert wird, eine allmählige Degeneration der Rasse zu befürchten ist. Dadurch, dass der Alkoholiker Krankheiten aller Art weniger gut zu widerstehen vermag, vermindert sich auch die mittlere Lebensdauer. An der Hand von Beispielen und statistischen Belegen wurde ferner nachgewiesen, wie die Trunksucht Sittlichkeit und Wohlstand

ruinirt, Vergehen und Verbrechen befördert, vielfach Noth und Armuth, sowie ein zerrüttetes Familienleben im Gefolge hat. Es ist im höchsten Grade nöthig, gegen den übermässigen Alkoholgenuss Front zu machen; der Vortragende besprach und kritisirte desshalb zum Schlusse noch die vielfach vorgeschlagenen Mittel zur Bekämpfung desselben; blosse Vereinsthätigkeit genügt hiefür nicht, sondern es hat auch der Staat die Pflicht, auf gesetzgeberischem Wege, namentlich durch die Gründung oder finanzielle Unterstützung von Trinkerasylen mitzuhelfen. — Dass sich im Allgemeinen die Ansichten des Lectors der ungetheilten Zustimmung des zahlreichen Auditoriums zu erfreuen hatten, ist wohl selbstverständlich. Hat doch die Schweiz durch die Einführung des Alkoholmonopols gezeigt, mit welcher Entschiedenheit sie dem Branntweintrinken entgegen zu treten gewillt ist. Dagegen halte ich es für sehr angezeigt, in Uebereinstimmung mit Dr. Dock, vor einseitigen Uebertreibungen zu warnen. Die Temperenzler haben jedenfalls wenig Anhänger in unserer Mitte, und es darf darauf hingewiesen werden, dass nicht jene Völker die Erde beherrschen, welche den Alkohol absolut verpönen; auch zeichnen sich gerade diese Nationen keineswegs durch besondere Arbeitsamkeit aus.

Zu den häufigsten Krankheiten des Auges gehört der *graue Staar,* und doch haben selbst viele Gebildete über sein Wesen keine richtigen Begriffe. Es war desshalb sehr zeitgemäss, dass uns ein Specialist auf dem angedeuteten Gebiete, Herr *Dr. Diem,* in der Sitzung vom 4. Mai über die Anatomie der Krystall-Linse und deren pathologische Veränderungen in möglichst populärer Weise jeden erwünschten Aufschluss gab. Die Linse, dieses im normalen Zustande wunderbar klare Gebilde, ist aus Faserschichten aufgebaut,

welche von einer gemeinsamen Kapsel umschlossen werden. In chemischer Hinsicht besteht sie fast ganz aus Eiweiss und Wasser, und hohes Interesse hat ihre Ernährungsweise, da sie nicht bloss der Nerven, sondern auch der Gefässe entbehrt. Jede Trübung der Linse nennen wir nun Staar — vom gothischen *steira*, starr — und zwar ist dessen häufigste und bekannteste Form der sogen. *Alters-* oder *Greisenstaar*, welcher sich langsam, ohne jede Entzündungserscheinung und völlig schmerzlos entwickelt, so dass der Patient die Nebel vor seinem Auge anfangs meist auf Rechnung einer unpassenden Brille zu setzen pflegt. Die speciellen Veränderungen, die ohne Zweifel mit abnormen chemischen Vorgängen in Beziehung stehen, können wir hier nicht im Einzelnen verfolgen. Dagegen sei noch der *Wundstaar* erwähnt, der entsteht, wenn die Linsenkapsel auf grössere Ausdehnung verletzt wird. Für die Heilung des Staars sind wir zunächst immer noch auf jene Operation angewiesen, welche die Entfernung der Linse aus dem Auge bezweckt. Dabei ist der Schmerz kein bedeutender, und kann seit Anwendung der Antiseptik fast immer auf sicheren Erfolg gerechnet werden. — Die Arbeit des Herrn Dr. Diem bietet auch in ihren Einzelheiten so viel Interessantes, dass unsere Skizze nur einen höchst unvollkommenen Begriff derselben geben kann, wir hoffen desshalb, dass uns das Manuscript zu unverkürzter Publication überlassen werde.

Ebenfalls im nächsten Jahrbuch erhalten Sie die Mittheilungen des Herrn Lehrer *Zweifel* über die *Kur- und Badanstalten des Kantons St. Gallen von einst und jetzt.* Wenn auch, abgesehen von Ragaz-Pfäfers, keine derselben eines europäischen Rufes geniesst, so wirken doch manche in engerem Kreise sehr segensreich, und es dürfte sich ihre Frequenz, sobald sie etwas allgemeiner bekannt werden,

nicht unbedeutend steigern. Herr Zweifel hat mit viel Zeitaufwand auch ihre Geschichte einlässlich studirt, was den bleibenden Werth seiner Arbeit, namentlich wenn sie, geäusserten Wünschen gemäss, noch auf die entsprechenden appenzellischen Anstalten ausgedehnt wird, nur wesentlich erhöhen kann.

Es mag auffallen, dass ich hier *Dr. Ambühls Erinnerungen an die Pariser Weltausstellung* anreihe; allein unser Freund hat sich nicht bloss mit einem allgemeinen Ueberblicke begnügt, den Eiffelthurm und die Fontaines lumineuses bewundert, sondern um etwas Dauerndes zu gewinnen, wurde von ihm gründlich Gruppe 6, Klasse 64, Hygieine und assistance publique umfassend, studirt. Die Resultate dieser Studien wusste er uns in der Junisitzung in so lebhaften Farben zu schildern, dass die Zeit nur allzu rasch verstrich. Meisterhaft verstehen es die Franzosen, selbst weniger anmuthige Dinge so auszustellen, dass sie die allgemeinste Aufmerksamkeit erregen; es sei z. B. erinnert an die treffliche Weise, wie die Vorzüge des Pariser Berieselungssystems für die Nutzbarmachung des städtischen Canalwassers, sowie die Differenzen zwischen den gesunden und ungesunden Wohnhäusern zur Anschauung gebracht wurden. Specielle Beachtung fanden ferner die Pläne des riesigen Canalsystems der Stadt Paris und ihrer Wasserversorgung, die Methoden und Apparate des Observatoire municipal, welches neben dem Wetterdienste die regelmässige chemische und mikroskopische Untersuchung der Luft, des Baugrundes und des Trinkwassers besorgt, endlich aus guten Gründen das Laboratoire municipal, dem die Obsorge für reelle Qualität der in Paris zum Consum gelangenden Lebensmittel und Getränke zusteht. Ein rascher Blick galt dem Quai d'Orsay, wo die Agriculturproducte aller Länder der Welt ausgestellt waren,

und dann ging es in jene Räume, wo Vereine französischer Damen für Hülfe im Krieg und bei öffentlichen Unglücksfällen, für natürliche Kinderernährung etc. ein interessantes Bild ihrer Thätigkeit entworfen haben. Die Closetanlagen, die Pläne für Wasservertheilung in den Wohnhäusern, für Wasch- und Badeinrichtungen lassen wir bei Seite und gedenken einzig noch der verschiedenen Filterconstructionen, theils aus poröser Holzkohle, theils aus Biscuit-Porzellan, welche im Zeitalter der Mikroben ganz besondere Beachtung verdienen. Zwei derselben, jene von Chamberland und Mallié, hatte Dr. Ambühl heimgebracht, und mit denselben wurden nun vor unseren Augen Proben vorgenommen; in der That haben wir uns davon überzeugt, dass das Wasser durch sie von allen fremden, namentlich auch von allen organischen Bestandtheilen befreit wird, so dass sie sich ohne Zweifel bald überall einbürgern, wo der Mensch auf verdächtiges Trinkwasser angewiesen ist. — Noch wäre an mancherlei zu erinnern, worauf uns Dr. Ambühl aufmerksam gemacht hat; allein ich kann um so eher davon Umgang nehmen, weil die in jeder Hinsicht anziehende Schilderung bereits im „Tagblatt" (Nr. 157—161) publicirt wurde. Selbst jetzt, nachdem die Tage des Ruhmes und des Glanzes für Frankreichs Hauptstadt vorbei sind, bietet jene die werthvollsten Erinnerungen und ist noch immer trefflich geeignet, mannigfache Belehrung und Anregung zu bringen.

Zur **Zoologie** übergehend, ist es mir angenehm, melden zu können, dass sie im letzten Jahre besser zur Geltung kam als 1887—1888. Zwei Abende waren sogar ganz der *Vogelwelt* gewidmet. Am 26. März hat uns zunächst Herr *Dr. A. Girtanner* eine von Vorweisungen begleitete Mittheilung über *Hahnfedrigkeit* gemacht. Veranlassung dazu gab ihm eine die genannte Eigenthümlichkeit im höchsten

Grade zeigende *Auerhenne,* die in Schweden erlegt und ihm auf Umwegen zugesandt wurde. Im Anschluss hieran sahen wir das unserem Freunde von Kronprinz Rudolf geschenkte, prachtvoll illustrirte Werk von Dr. Meyer über „unser Auer-, Rackel- und Birkwild und seine Abarten". Ferner wurden in Bälgen demonstrirt ein ganz altes Männchen des *Lämmergeiers* aus Nordtibet, sowie ein ausgezeichnetes Exemplar des *Himalaya-Geiers,* beide erlegt von dem Asien-Reisenden Przewalski, dessen zoologische Ausbeute gegenwärtig im Auftrage der Petersburger Akademie von Specialisten bearbeitet und, wie mehrere zur Ansicht vorliegende Lieferungen bewiesen, in schönster Ausstattung publicirt wird.

In der gleichen Sitzung schilderte uns Herr *Präparator Zollikofer* seine Erlebnisse auf einem *ornithologischen Streifzug* in *Graubünden.* Es galt derselbe der Erwerbung von Nestjungen des *Wanderfalken* und der *Steinkrähe.* An einer zwei Stunden von Ilanz entfernten, circa 1300 m über Meer gelegenen, jähabfallenden Felswand fanden sich, wie es kaum irgendwo sonst in unseren Gebirgen der Fall sein dürfte, auf einem Flächenraume von wenigen Hektaren ausser den Horsten der beiden schon genannten seltenen Vogelspecies noch ein solcher eines Kolkraben, ein Nest des Mauerläufers, sowie mehrere Brutstätten des Thurmfalken und der Felsenschwalbe, ohne dass der Friede zwischen den sehr heterogenen Nachbarn gestört worden wäre. Die geplante Aushebung, welche nur vermittelst Herablassen am Seil ausgeführt werden konnte, war eine sehr gefahrvolle, gelang aber Dank der Unterstützung von nicht weniger als sechs Gemsjägern und Bergführern nach vielen Mühen und Beschwerden schliesslich vollständig. Seither hat Zollikofer seine Sorgenkinder in einer geräumigen Volière gross gezogen,

und ist zu hoffen, dass die beabsichtigten Züchtungsversuche, wenigstens was die muntern Rothschnäbler betrifft, den besten Erfolg haben. Wegen aller Einzelheiten sei auf die Publication des vollständigen Excursionsberichtes in der „Schwalbe", einer Wiener ornithologischen Zeitschrift, verwiesen. Ob derselbe dort besser gewürdigt wird und allgemeinere Verbreitung findet, als wenn er in unserm Jahrbuch erschienen wäre, lässt sich bezweifeln; es sei uns desshalb die Bitte erlaubt, dass bei späterer Gelegenheit unser energischer junger Freund seine anziehenden Schilderungen jenem zur Veröffentlichung anvertraue; das Beispiel von Dr. Stölker, als dessen würdigen Nachfolger wir ihn betrachten, mag ihn dazu ermuntern.

Die ornithologische Gesellschaft hatte auf die zweite Hälfte Juli in der neuen Reitbahn eine *Ausstellung lebender Vögel* veranstaltet. Obgleich nun die Hühner und Tauben keine besondere Anziehungskraft auf unsere Mitglieder auszuüben vermochten, und die exotischen Sing- und Ziervögel nur sehr mangelhaft vertreten waren, so wurde doch wegen der zahlreichen einheimischen Species auf den Abend des 23. Juli ein gemeinsamer Besuch angeordnet. Die sich unmittelbar anschliessende gesellige Zusammenkunft im „Stahl" benutzte sodann Ihr heutiger Referent zu einer Kritik der ganzen Ausstellung. Während die übrigen Zweige bloss kurz berührt wurden, gedachte ich ausführlich der vorhandenen *Schweizervögel,* und zog eine Parallele mit der im Jahre 1869 von unserer Gesellschaft veranstalteten, streng auf die einheimischen Arten beschränkten Ausstellung.* Neidlos sei es zugegeben, dass die diesjährige die frühere mehrfach übertraf; so waren wenigstens einige der bekanntesten

* Bericht für 1868—69, pag. 234—287.

Wasservögel (Kampfhahn, Wachtelkönig, Zwergreiher, Lachmöve, Graugans, mehrere Enten etc.) vorhanden, während wir seinerzeit principiell von solchen Umgang genommen hatten; selbst abgesehen davon stieg die Zahl der diesmal repräsentirten Species auf nahezu 120 und übertraf jene von 1869 circa um ein Dutzend. Uns hatten z. B. gefehlt: Rauhfusskauz und Sperlingseule, Saat- und Steinkrähe, dreizehiger Specht, Halsbandfliegenfänger, Sperbergrasmücke etc. Als ein entschiedener Vorzug der Ausstellung von 1869 ist es dagegen zu bezeichnen, dass weit mehr Species auch im Alters-, nicht bloss im Jugendkleide vorhanden waren; wir hatten jene schon Jahre lang vorher planirt, während diesmal das meiste Material in Zeit von wenigen Monaten herbeigeschafft werden musste. Um so anerkennenswerther sind jedoch die Leistungen, und es verdient in erster Linie Herr Präparator Zollikofer, die Seele des Unternehmens, der eine Reihe ganzer Familien (Zwergohreule, Nussheher, Mauerläufer, Eisvogel, Haus- und Rauchschwalbe etc.) zu diesem Zwecke gross gezogen hatte, vollstes Lob. Ebenso haben die Herren Dessinateur A. Dürler, O. Wegelin-Herzog, C. Baltis und G. Klemmer durch ihre Singvögel-Collectionen Tüchtiges geleistet. Wenn ich etwas tadeln soll, so sind es die theilweise sehr ungünstigen Käfige und die mangelhafte Etiquettirung, welch' letztere freilich durch den wiederum von Herrn Zollikofer sehr sorgfältig bearbeiteten, mit zahlreichen belehrenden Notizen versehenen Katalog einigermassen ersetzt wurde. Unserer Schwestergesellschaft die herzlichste Gratulation zu ihrem im Grossen und Ganzen sehr gelungenen Unternehmen!

Noch sind zwei *entomologische* Notizen zu erwähnen. Im Mai wurden Sie durch Herrn *Forstinspector Wild* und den *Referenten* auf das massenhafte Auftreten der *Lärchen-*

minirmotte (Tinea laricinella) aufmerksam gemacht. Ueberall in unserer Gegend sahen die Lärchen in Folge der Zerstörung der Nadeln durch die Räupchen aus wie vom Froste getroffen, wodurch vielfache Besorgnisse wachgerufen wurden. Was die Lebensweise des kleinen Schmetterlinges betrifft, so sei auf die bezüglichen Mittheilungen des Herrn Wild in unserm Jahrbuch für 1881—82 (pag. 111) verwiesen, welche durch die damalige grosse Verbreitung im St. Galler-Oberland und Graubünden veranlasst wurden. Wenn auch die Bäume nicht absterben, so verringert sich doch der Zuwachs ganz bedeutend, und es ist der dadurch verursachte Schaden kein unwesentlicher. An die Vertilgung dieses Lärchenfeindes durch Menschenhand kann nicht gedacht werden; um so passender dürfte es sein, auch bei diesem Anlasse wieder an die Schonung unserer kleinen befiederten Sänger nachdrücklich zu erinnern. — Als einen neuen Feind der *Reben* lernten wir ebenfalls im wunderschönen Monat Mai einen *Borkenkäfer (Bostrychus dispar)* kennen. Ich erhielt von Wallenstadt Holzstücke mit den charakteristischen Gängen sammt dem noch lebenden ausgebildeten Insect. Leider wurde mir gleichzeitig mitgetheilt, dass das Käferchen in den dortigen Weinbergen eine sehr grosse Verbreitung habe und durch dasselbe zahlreiche, namentlich ältere Reben ganz oder theilweise zu Grunde gerichtet worden seien. Das beste Vertilgungsmittel dieses ungebetenen Gastes, der bisher bloss als Bewohner von Laub- und Obstbäumen bekannt war, besteht wohl darin, dass man die von ihm befallenen Stöcke ausreisst und verbrennt; nur so kann einer weitern Verbreitung gründlich Einhalt gethan werden.

Wie Sie wissen, ist es schon längst Sitte, den öffentlichen, für ein gemischtes Auditorium bestimmten Vortrag am Stiftungstag einem namhaften auswärtigen Gelehrten zu

übertragen. Diesmal kam die **Botanik** an die Reihe, und zwar sprach am 29. Januar unser Ehrenmitglied Herr *Professor Dr. Schröter* über eine der wichtigsten Pflanzengruppen: die *Palmen*. Es war eine wahre Lust, mitten im nordischen Winter an der Hand eines so kundigen Führers, unterstützt durch ein überaus reiches Anschauungsmaterial, die Tropen durchwandern zu können, um mit den vornehmen Verwandten unserer Gräser und Lilien nähere Bekanntschaft zu machen. Da stehen sie vor uns, die Fürsten der Pflanzenwelt, mit ihren meist unverzweigten Stämmen, den fächer- oder fiederförmigen Blättern, den zahlreichen unscheinbaren Blüthen, deren Stände von mächtigen Scheiden umhüllt werden. Nicht weniger als 1100 Species sind jetzt beschrieben, und es brauchte die ganze Sachkenntniss und Gewandtheit unseres Freundes, um in kurzen Zügen auch nur von den wichtigsten Formen einen klaren, umfassenden Begriff zu geben. Im Anschluss an die wissenschaftlichen Verhältnisse kam auch die mannigfache Verwendung der nicht bloss herrlichen, sondern auch höchst nützlichen Bäume zur Sprache; fast jeder Theil derselben hat praktische Bedeutung, und ganze Völker sind nahezu in allen ihren Lebensbedürfnissen ausschliesslich auf sie angewiesen. Um das Bild zu vervollständigen, wurden endlich noch ihre Beziehungen zu Cultur und Sitte, sowie zum religiösen Leben gewisser Volksstämme berührt.

Das grösste Interesse fand gleich dem Schröter'schen Vortrage, freilich von einem ganz andern Standpunkt aus, ein solcher (15. December) von Freund *C. Haase* über *Obstverwerthung* im weitesten Sinne des Wortes. Der müheloseste Weg, um den Obstertrag in Geld umzusetzen, ist der Verkauf in *frischem Zustand*, und es sollte darauf Bedacht genommen werden, dass auch bei uns wie in Amerika, Deutschland, Oesterreich etc. der Grosshandel mehr in den Vorder-

grund tritt; dabei müsste man allerdings auf die Haltbarkeit der Sorten, auf passende Auswahl und Verpackung viel mehr Sorgfalt verwenden als bisher. Noch weit mehr Bedeutung als das frische hat das *Dörrobst;* Anfänge, um solches in Masse herzustellen, sind auch bei uns gemacht; es sei z. B. an die letztes Jahr von Herrn Oberförster Felber besprochene, neuerrichtete Fabrik in Sursee erinnert. Will man indessen mit dem Ausland erfolgreich concurriren, so ist in erster Linie die viel zu grosse Zahl der Sorten wesentlich zu reduciren, ferner sind möglichst zweckmässig construirte Trockenapparate zu erstellen; hat es doch solche, welche in 24 Stunden 7—8 Kilozentner fertig gedörrtes Obst liefern. Herr Haase machte ferner auf das *concentrirte Obst* aufmerkam, d. h. auf die Obstpasten, bestehend aus dem in einen ganz compacten Zustand übergeführten Fruchtfleisch; man braucht diese festen Täfelchen bloss kurze Zeit aufzukochen, um ein wohlschmeckendes „Mus" (Compot) zu erhalten. Nicht allein Aepfel und Birnen, sondern auch Quitten, Aprikosen, Zwetschen, Beeren aller Art lassen sich mit bestem Erfolg in solche Pasten umwandeln, und es dürfte sich ihre Herstellung, gerade weil sie nicht an eine bestimmte Sorte gebunden ist, auch für die Schweiz in jeder Hinsicht eignen. Wie in der Bereitung des concentrirten Obstes, so sind auch mit Bezug auf die *Obstconserven* die Franzosen mit gutem Beispiele vorangegangen; selbst Amerika, Deutschland und Italien haben uns überflügelt. Der Bedarf an derartig zubereiteten, schon fix und fertig präparirten Früchten für unsere Hotelindustrie ist aber ein sehr bedeutender, so dass ihre Herstellung im Inlande selbst reichlich lohnend sein müsste. *Obstwein* (Most) wird schon jetzt, namentlich in der Ostschweiz, in grossen Quantitäten consumirt; gerade desshalb sollte aber auf seine Bereitung noch weit mehr Sorgfalt verwendet werden als

bisher; Haltbarkeit und Wohlgeschmack könnten dadurch nur gewinnen.* Für die Herstellung von Obst-Champagner (auch bei uns unter dem weniger pompösen Namen „Krügli-most" bekannt) existiren in Deutschland eigene Fabriken; auch Frankreich macht mit seinem Cider gute Geschäfte. Endlich gedachte der Lector noch der Verwerthung unserer *Beeren;* in andern Gegenden werden die Heidel-, Preissel-, Erd-, Him- und Brombeeren viel mehr gewürdigt als bei uns. Das Gleiche gilt für die Johannis- und Stachelbeeren, die noch viel häufiger angepflanzt werden dürften; sie liefern einen so vortrefflichen Wein, dass, wo die Rebe nicht mehr üppig gedeiht, der Ersatz dieser durch jene schon mit dem besten finanziellen Erfolge geübt wurde.

Der überaus anregende und zeitgemässe Vortrag hatte eine sehr lebhafte Discussion zur Folge, an welcher sich mit gewichtigen Voten besonders die Herren *Inspector Wild, Dr. Ambühl* und *Departementssecretär W. Gsell* betheiligten. Im Allgemeinen wurden die Ansichten des Lectors mit grosser Wärme unterstützt, namentlich fand die Idee, dass in der Schweiz eine oder noch besser mehrere Lehranstalten für Wein-, Obst- und Gemüsebau sehr am Platze wären, absolute Billigung; ebenso wurde die Klage, dass man viel zu viele Obstsorten cultivire, allseitig anerkannt. Die Herstellung von Obstpaste könnte jede Hausfrau besorgen; auch der Ankauf von Dörröfen für ganze Gemeinden dürfte praktisch sein, obgleich in gewöhnlichen Jahren das frische Obst so hohe Preise gelte, dass das Dörren desselben kaum eine grosse

* Eine ausführliche, gründliche Arbeit über die chemischen Bestandtheile des Mostes hat vor wenigen Wochen unser Mitglied, Herr *Dr. Eugen Vinassa,* Docent zu Bern, in der „Monatsschrift für Obst- und Weinbau" veröffentlicht; dieselbe sei den Mostproducenten zum Studium und zur Beherzigung bestens empfohlen.

Rendite verspreche. Wie sehr die Herstellung von Beerenwein am Platze wäre, haben die trefflich schmeckenden Proben bewiesen, welche von den Gebrüdern Bernhard in Zuzwil an die letztjährige landwirthschaftliche Ausstellung in Gossau geliefert wurden; ebenso weiss man in einzelnen Gegenden des Rheinthales die guten Eigenschaften des Johannisbeerweines schon längst zu schätzen.

Noch sei mit bestem Dank erwähnt, dass Herr Hasse reichliche Proben der meisten von ihm besprochenen Producte in unserm Versammlungslocal ausgestellt und dann nach Schluss des Vortrages in freigebigster Weise zur Disposition gestellt hatte, so dass wir uns in jeder Hinsicht von den Vorzügen derselben überzeugen konnten. Selbst der Obst-Champagner fehlte nicht, und die schäumenden Gläser brachten schliesslich die ganze Gesellschaft in die heiterste Stimmung.

Herr *Brassel,* unser unermüdliche Actuar, hat den in meinem letzten Berichte geäusserten Wunsch, dass er mit der Monographie des Thees seine botanischen Einzelbilder nicht als abgeschlossen betrachten möchte, auf das Zuvorkommendste gewürdigt und uns seither (16. Februar) mit einer Studie über ein weiteres narkotisches Genussmittel, den *Tabak,* erfreut. Wohlverdientermassen liegt die vielseitige, gründliche Arbeit schon gedruckt in Ihren Händen.* Ich kann mich desshalb darauf beschränken, auch meinerseits auf die hohe Bedeutung des Tabakbaues für die Schweiz hinzuweisen. Bei den conservativen Anschauungen unserer Bauern, welche allem Neuen mit dem grössten Misstrauen begegnen, hat jener allerdings bis jetzt, speciell in den östlichen Kantonen, nur geringe Fortschritte gemacht. Das Maximum der schweizerischen Tabakernte beläuft sich bloss

* Bericht für 1887—88, pag. 382—419.

ne Million Kilogramm im Werthe von circa 500,000 en. Dafür ist aber die Tabakindustrie um so bedeuten- schon 1882 beschäftigte dieselbe in unserm Vaterlande Arbeiter. Der Werth des eingeführten Tabakes über- jenen des ausgeführten jedes Jahr um mehr als vier nen Franken, und es ist wohl nur eine Frage der Zeit, in der Schweiz wie in Frankreich, Italien, Oester- etc. der Tabak gleich dem Alkohol monopolisirt wird. lem ganzen Erdballe verschafft der Anbau des edeln es, der Handel mit demselben und dessen Verarbeitung nen von Bewohnern den täglichen Lebensunterhalt, und rn ist auch diese erst so energisch bekämpfte Cultur- e der Menschheit zum Segen geworden.

Von den weniger umfangreichen, aber desshalb nicht r willkommenen botanischen Mittheilungen erwähne unächst das Referat des Herrn *Inspector Wild* über diesjährigen Streifereien in den *bündnerischen Wäldern.* nd sprach er sich aus über die forstlichen Verhältnisse andschaft Davos; es werde dort viel zu wenig für Nach- s gesorgt, während doch gerade die Wälder als Sauer- eferanten für den berühmten Luftkurort die grösste itung haben. Besser stehe es im Unterengadin, nament- treffe man dort stattliche Arven, Lärchen und Roth- n in grossen, prächtigen Arealen. Weniger Wälder t das Oberengadin, und zudem seien sie an manchen n von mächtigen Lawinenzügen durchquert; ein grosser ibestand zieht sich der rechten Thalseite entlang von esina nach St. Moritz, während auf der Sonnenseite eist uralten Bäumen bestehende Lärchenwälder getroffen n. Bedeutenden Schwierigkeiten begegnet in manchen iden der Weitertransport des Holzes; hätte dieses einen rn Werth, so würde wohl für Verjüngung des Waldes

weit mehr geschehen. Das Heranwachsen der Nadelhölzer, speciell der Arve, erfolgt in diesen hochgelegenen Regionen so langsam, dass sich die Anlagen selbst dann nicht verzinsen, wenn der Boden gar nichts gerechnet wird. Sollen desshalb die Wälder als Schutz und Schmuck jenen Thälern erhalten bleiben, dann müssen Bund und Kanton noch viel kräftiger mithelfen als bisher. — Eine zweite Notiz des gleichen viel verdienten Mitgliedes bezog sich auf das diesjährige massenhafte Auftreten eines Pilzes in den Rothtannenwäldern des St. Galler-Oberlandes. Derselbe befällt und zerstört als *Aecidium abietinum* die Nadeln der jungen Zweige, so dass gegen die obere Waldgrenze hin der Kronenmantel der Bäume nahezu oder ganz kahl war. Merkwürdigerweise durchlebt dieser Pilz sein erstes Stadium als *Chrysomyxa Rhododendri* auf Alpenrosen, ähnlich wie der Gitterrost der Birnbäume auf dem Sade-Wachholder („Sephibaum").

Sehr interessant war die Vorweisung eines *chromogenen Bacillus (Micrococcus prodigiosus)* durch Herrn *Dr. Ambühl.* Derselbe hatte sich in dem Speiseschrank eines hiesigen Gasthauses auf Mehlspeisen und Fleischresten so ausgiebig entwickelt, dass die davon befallenen Objecte ganz intensiv roth gefärbt waren. Sein Auftreten hat schon wiederholt berechtigtes Aufsehen gemacht, so z. B. 1843 in einer Militärbäckerei zu Paris; ferner ist auf ihn die Erscheinung der „blutigen Hostie" zurückzuführen. Die einzelnen kugeligen Zellen haben höchstens bis ein Mikromillimeter im Durchmesser; der rothe, dem Fuchsin verwandte Farbstoff tingirt bloss die Schleimmasse, in welcher jene zu vielen Millionen liegen. Die Uebertragung des Pilzes erfolgt sehr leicht, so entwickelt er sich z. B. vortrefflich auf „abgeschmelzten Knöpfli", ebenso auf Nährgelatine. Wenn er irgendwo auftritt, kann er aber auch wieder ohne Mühe vertilgt werden; er ver-

schwand z. B. in jenem Speiseschranke total, nachdem man ihn mit heisser Lauge gründlich ausgewaschen hatte,

Schon in der „kritischen Uebersicht“ der St. Gallischen Gefässpflanzen hatte Ihr heutiger Referent auf das massenhafte Auftreten der *spätblühenden Goldruthe (Solidago serotina)* am Ufer der Thur aufmerksam gemacht. Alle Beachtung verdient es nun, dass diese aus Amerika eingewanderte Pflanze in der Gegend von Oberbüren durch ihre enorm rasche Ausbreitung das Emporwachsen der dort als Uferschutz frisch angepflanzten Erlen und Weiden verhindert, sich somit als sehr schädliches Unkraut bemerkbar macht. Ein Vertilgungsmittel gibt es freilich nicht; etwelchen Erfolg dürfte am ehesten das rechtzeitige Abschneiden der Blüthenstände haben. — Noch mag erwähnt werden, dass ich Ihnen wiederholt, begleitet von Erläuterungen, *tropische Früchte* aller Art vorgewiesen habe; allein ich will nicht näher auf diese Demonstrationen eintreten, da es bei dem Referat über das naturhistorische Museum Gelegenheit gibt, darauf zurückzukommen.

Ich wende mich desshalb sofort zur **Mineralogie**, welchem Gebiete die Vorträge der Herren *Dr. Eugen Vinassa* und *Lehrer Walkmeister* angehören. Ersterer, jetzt Docent an der Universität Bern, sprach am 29. December über das *Vorkommen des Erdöles im Elsass.* Der dortige Boden zeichnet sich in geologischer Hinsicht aus durch marine Thone, asphalthaltigen Kalk, sowie Sand und Sandsteine, die Petroleum führen. Von den vielen Hypothesen über die Entstehung des Erdöls dürfte jene am meisten Wahrscheinlichkeit für sich haben, welche dasselbe als ein Product trockener Destillation von in der Tiefe liegenden vorweltlichen Thier- und Pflanzenresten erklärt. Nach einem geschichtlichen Ueberblick über die Gewinnung in den jetzigen Reichslanden referirte der Lector speciell über die zu Lobsann und Bechel-

brunn liegenden Hauptgruben und Bohrlöcher, die freilich auch nur locale Bedeutung haben. Weiter erhielten wir noch Aufschluss über die Reinigung der Rohöle, desgleichen über die wichtigsten chemischen und physikalischen Eigenschaften, welche bei der Prüfung der verschiedenen Sorten in Betracht kommen.

Walkmeister, ebenfalls eines der wenigen auswärtigen Mitglieder, die sich activ an unserm Vereinsleben betheiligen, führte uns in der zweiten Novembersitzung in die Kantone *Glarus* und *Graubünden*, um den dortigen *Bergwerken* einen Besuch abzustatten und deren Geschichte kennen zu lernen. Wir begleiteten ihn auf die Mürtschenalp mit ihren Kupfererzen, nach dem Plattenberg bei Matt, in das Bündner-Oberland, das Schamser- und Scarlthal, wo silberhaltige Bleierze, sowie Eisen- und Zinkerze zu treffen sind, endlich nach der „goldenen Sonne" am Calanda. Leider war nicht viel Erbauliches zu erfahren; weitaus die meisten Versuche, diese oder jene Metalle zu gewinnen, sind gründlich gescheitert; enorme Summen gingen verloren, und manche wohlhabende Familie kam nahezu oder ganz an den Bettelstab. Wenn wir auch zugeben, dass in frühern Zeiten ohne alle Sach- und Fachkenntniss auf die unverantwortlichste Weise gewirthschaftet wurde, so lassen doch auch die neuern, durchaus rationellen Versuche wenig Gutes für die Zukunft hoffen. Einerseits liegen die meisten Erzlager hoch oben in der Alpenregion, was die Transportkosten unverhältnissmässig vergrössert, anderntheils fehlt es seit der unvernünftigen Abholzung der Wälder an dem nöthigen Brennmaterial. Immerhin sind die Schätze des Bodens nicht zu ignoriren, und fragen auch wir mit Walkmeister: ist wohl die Annahme zu gewagt, dass noch eine Zeit erscheinen könnte, wo die Elektricität in den Dienst der Metallgewin-

nung treten dürfte? — Die mühevolle Arbeit, welche sich auf zahlreiche, theilweise nur als Manuscript vorhandene Quellen stützt, wurde seither noch erweitert und hat nun ihren wohlverdienten Platz in unserem Jahrbuche gefunden.* Unserm Freund ein herzliches Glückauf! zu seinen weiteren Studien; sie werden ihm und uns noch manchen Genuss bringen und seine Berufsfreudigkeit nur erhöhen.

Meine kurzen Mittheilungen über *Strahlkies* und *hexaedrisches Eisenkies* erwähne ich bloss deshalb, weil sie sich an die Vorweisung von Exemplaren aus den Appenzeller-Alpen angeschlossen haben. Jenes trifft man in den der Kreideformation angehörenden Kalksteinen und Mergeln hie und da als sogenannte Blitzkugeln oder Meteorsteine, welche sich beim Zerschlagen sofort an dem schön strahligen Gefüge erkennen lassen; ihre Oberfläche ist gewöhnlich braunschwarz von der beginnenden Umwandlung in Brauneisenerz, auch effloresciren sie hie und da Eisenvitriol. Hexaedrisches Eisenkies trifft man noch viel häufiger und zwar in den verschiedensten Gesteinen; es gibt bekanntlich sehr oft zu Verwechslung mit Gold Veranlassung, ist jedoch an der grösseren Härte (6) sofort zu erkennen; unsere vom Altmann stammenden, hübsch ausgebildeten Würfelchen sind freilich an ihrer Oberfläche braun angelaufen, was mit der gleichen chemischen Veränderung, die ich vorhin beim Strahlkies erwähnt habe, zusammenhängt.

Physik, Chemie und verwandte Zweige der Naturwissenschaften haben wir zwar nicht vernachlässigt, sie dürften aber doch noch etwas eifriger cultivirt werden; denn gerade sie greifen so mannigfach in das praktische Leben ein, dass derartige Mittheilungen den grössten Anklang finden. Ich erinnere Sie an jenen Abend in der Walhalla (30. October), als Herr *B. Gmür* von Schänis bei gedrängt

* Bericht für 1887—88, pag. 268—317.

vollem Saale über den gegenwärtigen Stand der *elektrischen Wohnhausbeleuchtung* sprach. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die elektrischen Maasse, sowie über die Umwandlung der elektrischen Energie in Pferdekräfte und Calorien, trat er sofort auf die Beleuchtungsanlagen ein. Als Stromerzeuger verwendet man entweder Gleichstrom- oder Wechselstrom-Dynamomaschinen, oder auch secundäre Batterien (Accumulatoren). Nachdem der Lector diese Systeme charakterisirt, sowie auf ihre Vor- und Nachtheile aufmerksam gemacht hatte, wurden die verschiedenen Lampen erläutert und ebenfalls einer vergleichenden Kritik unterstellt; Glühlampen eignen sich vortrefflich für Wohnhäuser, Restaurationen und Fabriken, während man für Bahnhöfe, öffentliche Plätze etc. Bogenlampen vorzieht. Von grosser Bedeutung sind ferner die Leitungen, über deren Einrichtung unser verehrter Gast jeden wünschenswerthen Aufschluss gab; für Glühlichtanlagen empfiehlt er speciell gegenüber dem Zweileiter- das Dreileitersystem. Wenn es sich um die Einführung der elektrischen Beleuchtung handelt, so dürfen die Erstellungs- und Betriebskosten nicht ausser Acht gelassen werden; Herr Gmür stellte desshalb zum Schlusse noch einige Berechnungen an. Laut denselben kömmt, wenn man die Bedienung ausser Acht lässt, bei einer Anlage von 100 Glühlampen zu jährlich 600 Brennstunden, Amortisation und Reparaturen zu 5 % angenommen, die Lampenbrennstunde zu stehen: in einem Gebäude mit genügender Wasserkraft auf 1,25 Cts., mit Dampfkraft, wenn diese schon vorhanden, auf 1,93, wenn sie dagegen extra für die Beleuchtungszwecke erzeugt werden muss, auf 2,93, endlich bei Gasmotorenbetrieb auf 5 Cts.

Die Walhalla hatten wir für diesen Abend extra als Versammlungslocal gewählt, weil sie zu den wenigen hiesi-

;en Localen gehört, welche schon mit der elektrischen Beeuchtung versehen sind; es war desshalb möglich, im Anıchluss an den sehr anregenden, von verschiedenen Ex)erimenten begleiteten Vortrag die ganze von Herrn Gmür ıelbst besorgte Anlage, speciell die Maschinen und Accumuatoren, direct zu besichtigen. Wer hätte es vor einem)ecennium gedacht, dass die Elektricität so rasch dem Gase lie wirksamste Concurrenz machen werde! Wenn selbst n St. Gallen, dessen Verhältnisse wegen der absolut un;enügenden Wasserkräfte sehr ungünstige sind, jene allnälig siegreich einzieht, so wird die Verwendung des ·ases zu Beleuchtungszwecken bald gänzlich in den Hinter;rund treten.

Besonderes Interesse hatten bei dem Gmür'schen Vorrage die *Accumulatoren* erregt, und es machte sich der Wunsch geltend, über ihre Construction und Wirksamkeit ıoch etwas näher belehrt zu werden. Das geschah schon n der folgenden Sitzung (17. November) durch Herrn *Dr. Imbühl.* Das Wesentliche sind zwei Bleiplatten, welche in 'erdünnter Schwefelsäure stehen. Leitet man längere Zeit len Strom einer Dynamomaschine durch sie hindurch, so vird die eine Platte an ihrer Oberfläche in Bleisuperoxyd ımgewandelt, während sich an der andern der durch die Zersetzung des Wassers frei werdende Wasserstoff ansamnelt. Jetzt ist die Batterie geladen, und wenn man nun hre Pole durch Leitungsdrähte verbindet, so entsteht ein lem zuletzt angewandten entgegengesetzter, secundärer Strom, ler so lange dauert, bis sich sämmtliches Superoxyd wieder u metallischem Blei reducirt hat.

Eine willkommene Mittheilung machte uns am gleichen Abend Herr *Ingenieur Sand.* Er wies nämlich Proben des *Oberbaumaterials der Strassenbahn St. Gallen-Gais* vor und

referirte über die Resultate der Untersuchung derselben durch das eidgenössische Eisenbahndepartement. Sie lauten durchaus günstig; die Zahnstangen ergaben eine zehnfache Sicherheit, und nicht minder solid erwiesen sich die eisernen Schienen und Schwellen.

Einen ganz eigenthümlichen Charakter hatte endlich ein Vortrag des Herrn *Rheiningenieur Wey* über die *holländischen Polderanlagen.* Diese sind gerade für uns Schweizer etwas völlig Fremdartiges und hängen damit zusammen. dass die dortige Ebene grossentheils 1—5 Meter tiefer als der Meeresspiegel liegt. In früheren Jahrhunderten haben die einbrechenden Sturmfluthen enorme Verheerungen angerichtet und Tausenden von Menschen das Leben gekostet, bis der Kampf mit den Elementen in der ernstesten Weise aufgenommen wurde. Durch Faschinen und Holzconstructionen vermehrte man die Widerstandsfähigkeit der Dünen, an den Flussmündungen wurden mächtige Schleussen angebracht; vortreffliche Dienste leisten aber gerade auch die Polder, von denen man in diesem Jahrhundert nicht weniger als 306 mit einer Gesammtfläche von 38,000 Jucharten erstellt hat. Die überschwemmten Tiefebenen werden mit mächtigen Dämmen umgeben und dann ausgepumpt; das so gewonnene Culturland erhält nun ein Canalsystem, welches das Regen- und Druckwasser zu einer oder mehreren Stationen leitet, von welchen aus es wiederum durch Dampfmaschinen, so oft als nöthig, entfernt werden kann. Speciell schilderte der Redner die Erstellung des Haarlemer-Meer-Polders; dieselbe fällt in die Jahre 1840—1852; durch sie wurde eine Wasserfläche von 22,500 Hektaren auf 2500 reducirt, und gewann man 17,534 Hektaren bebaubares Land; 22 enorme Pumpwerke schafften das Wasser, welches um 4,5 Meter gehoben werden musste, in einen 35—38 Meter breiten Canal; während

ch die Kosten auf rund 14 Millionen Gulden beliefen, be-
·ug der Bodenerlös $9^1/_2$ Millionen. Noch grossartiger wäre
ie Trockenlegung des südlichen Theiles der Zuidersee, über
'elche Herr Wey zum Schlusse noch einige höchst interes-
ınte Angaben machte. Bei einer Arbeitszeit von 14—16
ahren müssten circa 5800 Millionen Cubikmeter Wasser
ıit einem Kostenaufwand von 120 Millionen Gulden aus-
epumpt werden, und das dadurch gewonnene Land hätte
inen Flächeninhalt von nicht weniger als 195,000 Hektaren.

Soviel über den einen Hauptzweig unserer Thätigkeit. Die
)pferwilligkeit der zahlreichen Lectoren hat uns auch im
erflossenen Jahre manche genuss- und lehrreiche Stunde
ereitet, und meine Rundschau liefert, wie ich hoffe, den
Beweis, dass tüchtig gearbeitet wurde. Wer könnte es dess-
.alb tadeln, wenn hie und da im Anschluss an die ernsten
vissenschaftlichen Verhandlungen auch das **gesellige Leben**
u seinem Rechte kam! Speciell wird allen unsern Freunden
.er Abend des 29. Januars in der angenehmsten Erinnerung
ıleiben; galt es doch, in einfacher, aber würdiger Weise
len 70. Geburtstag der Gesellschaft zu feiern. Nachdem
Herr Professor Dr. Schröter im grossen Concertsaale den
ırächtigen, schon skizzirten Vortrag über die Palmen ge-
ıalten hatte, wurde der Actus secundus im Schützengarten
ingeleitet durch einen von dem Vicepräsidenten, Herrn *Dr.
Imbühl,* meisterhaft abgefassten, lebensfrischen Ueberblick
iber die allmälige Entwicklung, die bisherigen Arbeiten
ınd Erfolge unseres Bundes.* Mit vollem Recht gedachte
ler Redner besonders einlässlich der Thätigkeit jener Mit-
glieder, die schon mehr oder minder lang von uns geschieden

* Um der Gedächtnissrede eine möglichst grosse Verbreitung
u geben, wurde sie unverkürzt publicirt in Nr. 31 des St. Galler
Tagblattes (6. Februar 1889).

sind; vorab wand er ein Kränzchen dem Stifter und ersten Präsidenten, *Dr. Caspar Tobias Zollikofer,* der die von ihm aufgepflanzte Fahne unter theilweise schwierigen Verhältnissen während langer Jahre hoch gehalten hat, bis ihn (1843) Alter und Kränklichkeit zwangen, sie andern treuen Händen *(Apotheker Daniel Meier* 1843—1858, *Bibliothekar J. Wartmann* 1858—1868) anzuvertrauen. Aus kleinen Anfängen hat sich ein gesunder, lebenskräftiger Baum entwickelt, der schon manche Blüthen und Früchte gezeitigt. Sehen wir desshalb hoffnungsvoll und kampfesmuthig in die Zukunft; denn noch ist ja nur ein kleiner Theil dessen ausgeführt, was uns der Stifter zur Aufgabe gemacht. Noch gibt es eine Unzahl ungelöster Fragen, und immer neue drängen sich an uns heran, je mehr die Wissenschaft fortschreitet, je weiter wir in die Kenntniss unseres Landes eindringen. — Nicht vergessen sei die auswärtige Hülfe, welche uns, seitdem unsere Thätigkeit immer grössere Dimensionen annimmt, in so reichem Masse zu Theil wird; aller dieser Freunde *(Cramer, Heim, Hermann, Keller, Killias, Lunge, H. Meier, Mühlberg, Schröter* etc.) gedachte unter wärmster Anerkennung und Verdankung ihrer Verdienste das Präsidium. Die Glückwünsche der zürcherischen naturforschenden Gesellschaft brachte uns Freund *Schröter,* jene des städtischen Verwaltungsrathes und der ostschweizerischen geographischen Gesellschaft Herr *Präsident Scherrer-Engler.* Tiefen Eindruck machte ferner ein herzlicher Gruss unseres Seniores, des Herrn *Decan Zollikofer* in Marbach, welcher leider wegen schwerer Krankheit eines Familiengliedes am persönlichen Erscheinen verhindert war; „Naturforschung und Theologie“, so schreibt er uns, „müssen Hand in Hand gehen. einander ergänzend; jene bewahrt diese vor Einseitigkeit und Schroffheit, und wiederum weist die Theologie die

Jaturforschung auf den geheimnissvollen, ewigen und leben-
igen Ursprung aller Dinge hin und bewahrt sie so vor
inem verderblichen Materialismus." — In Ergänzung der
Rede von Dr. Ambühl zauberte Herr *Hartmann Koch* die
hotographischen, lebensgrossen Bilder der verdienstvollsten
Mitglieder früherer Zeiten auf die Leinwand, und Freund
Brassel begleitete jedes derselben mit einem die betreffende
Persönlichkeit charakterisirenden Sprüchlein; so wurde nicht
loss das Andenken an die einstigen Präsidenten wieder
vach gerufen, sondern auch an die *Professoren Scheitlin,
Deicke* und *Rietmann*, an *Dr. Friedr. Tschudi, Pfarrer Reh-
steiner, Consul Labhart, Dr. Stölker, Papa Girtanner* etc. —
Grosse Heiterkeit brachte die Vorführung von zwei ächten
Albinos durch Herrn *Director Grütter*, sowie der beiden
Zukunftssäuglinge durch Herrn *Photograph Rietmann*. —
Dass zum allseitigen Gelingen des Abends auch Frau Musica
las ihrige beitrug, versteht sich wohl von selbst; zunächst
ei des altbewährten Frohsinnquartettes gedacht, welches
nit seinen herrlichen Weisen Aug', Ohr und Herz ent-
:ückte; nicht mindern Beifall erntete eine Elite des Lieder-
kranzes für ihre trefflichen Chor- und Soloproductionen,
endlich hat auch diesmal die Theatercapelle ein fröhliches,
gediegenes Programm ausgezeichnet durchgeführt. Kurzum,
las ganze Festchen wird jedem Theilnehmer in der ange-
nehmsten Erinnerung bleiben; Scherz und Ernst wechselten
n passendster Weise ab, und es ist bloss zu hoffen, dass,
wenn die jüngeren unter uns die Säcularfeier begehen
helfen, noch der gleiche Geist der Eintracht und die gleiche
icht St. Gallische Gemüthlichkeit in der Gesellschaft herr-
schen werden.

Kaum ein Monat ist verflossen, seitdem wieder ein Band
les **Jahrbuches** in Ihre Hände gelangt. Wenn Sie demsel-

ben etwelche Aufmerksamkeit geschenkt haben, so werden Sie durch seinen Inhalt nicht unbefriedigt sein; denn Jeder bringt er eine Gabe. — In die erste Linie stelle ich das *Lebensbild* von *Dr. Carl Girtanner,* frisch und originell verfasst von dessen Sohn, *Dr. Albert Girtanner.* Wenn einer unserer Genossen es verdient, dass wir sein Andenken hoch in Ehren halten, so ist es unser unermüdliche Senior, welcher, es sei nochmals daran erinnert, volle 62 Jahre unserer Gesellschaft angehört hat; wir waren desshalb höchst angenehm überrascht, als uns am 29. December im Anschluss an die Verlesung des Nekrologes im Namen der Familie sein ausgezeichnet getroffenes, lebensgrosses Bild überreicht wurde. Herzlichen Dank hiefür! „Alt ist man erst, wenn man es selbst glaubt", sei auch unser Wahrspruch. Wer mit 86 Jahren aus vollster Thätigkeit abberufen wird und bis zum letzten Augenblick auch seine Liebe für Kunst und Wissenschaft bewahrt hat, der hat wahrhaftig nicht umsonst gelebt.

Ueber die hygieinischen Arbeiten von Dr. Guido Rheiner habe ich schon referirt; dagegen sei ebenfalls ernster Würdigung empfohlen *Dr. Sonderegger's* Studie über die *Wohnung,* welche sich in mehrfacher Hinsicht eng an die letztes Jahr veröffentlichte über die *Kleider** anschliesst. Auch die Wohnung beeinflusst die Gesundheit, überhaupt das Wohlbefinden des Menschen im höchsten Grade; auch bei ihrer Einrichtung werden jedoch die Gesetze der Hygieine oft ganz andern, sehr untergeordneten Rücksichten geopfert. Wir wollen desshalb unserm sach- und fachkundigen Freunde dankbar sein, dass er uns kurz und bündig mit allen jenen Verhältnissen bekannt macht, die vom sanitären Standpunkt aus bei Neubauten die vollste Beachtung finden sollten.

* Bericht für 1886—1887, pag. 185—214.

Dr. Sonderegger spricht zunächst über die Lage des Hauses, den Baugrund und die Baumaterialien, dann über die einzelnen Theile, wie Gänge, Fenster, Zimmerwände, das Dach etc., endlich kommen noch ganz speciell an die Reihe die Wasser-, Heiz- und Ventilationseinrichtungen. Wegen aller Einzelnheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen. Dass wir allen in derselben niedergelegten Weisungen und Rathschlägen den besten Erfolg wünschen, ist selbstverständlich; allein auch in dieser Hinsicht wird es heissen: Gut Ding will Weile haben!

Dem von einer Kartenskizze begleiteten Reiseberichte des Herrn *Alfred Kaiser* schliesst sich ein *Verzeichniss* der von ihm in *Aegypten beobachteten Thiere* an; dasselbe dürfte den Zoologen desshalb besonders angenehm sein, weil es nicht bloss vielfachen Aufschluss gibt über die geographische Verbreitung der betreffenden Species, sondern auch über ihre Wanderungen und ihre einheimischen Namen.

Während die Brassel'sche Arbeit über den Tabak mehr allgemeines Interesse hat, werden speciell den Botanikern sehr willkommen sein die *Beiträge zur Kenntniss der schweizerischen Blüthenpflanzen* von *Prof. Dr. Schröter,* so jene Tabellen, welche über die Begrenzung der theilweise schwer zu unterscheidenden Agrostis- und Phleum-Arten Aufschluss geben, weiter die Mittheilungen über den Vorgang des Blühens bei einigen Alpengräsern, über Pleomorphismus bei Scirpus cæspitosus, die Sprossfolge bei Polygonum Bistorta und die Blüthenverhältnisse von Meum Mutellina. Gerne nehmen wir Notiz von dem Versprechen, dass diese Beiträge fortgesetzt werden sollen; solche Originalarbeiten sind stets eine Zierde des Jahrbuches.

Nur mit getheilter Freude gedenke ich der Fortsetzung der *Beiträge zur Naturgeschichte unserer Alpenseen;* hat ja

doch der unerbittliche Sensenmann den einen der beiden Forscher, Herrn *Prof. Dr. Asper,* nachdem er sich kaum eine seinen Kenntnissen entsprechende Stellung errungen, unerbittlich weggemäht, viel zu früh für seine Familie, sowie für seine zahlreichen Schüler, denen der ausgezeichnete Lehrer zeitlebens in der dankbarsten Erinnerung bleiben wird. Wie ich Ihnen letztes Jahr schon berichtet, hat Dr. Asper's Mitarbeiter, Herr *Lehrer Heuscher,* die angefangenen Untersuchungen fortgesetzt und liegen nun die gewonnenen Resultate, soweit sie sich auf die Seen um Wildhaus und den Voralpsee beziehen, gedruckt in Ihren Händen; beigefügt ist ein Nachtrag zu der Bevölkerung der Appenzellerseen, dessgleichen ein von Herrn *F. Ris* in Zürich mitgetheiltes Verzeichniss der Phryganiden des Murgthales und der Mürtschenalp. Die projectirte Durchforschung der hochgelegenen Seen im Gebiete der Grauen Hörner wurde im Verlaufe des verflossenen Sommers mit dem besten Erfolg ausgeführt, und gedenkt Herr Heuscher, mir das bezügliche Referat schon in den nächsten Wochen zuzusenden.

Der Bericht über die von den Herren *Dr. Th. Wartmann* und *Dr. Vonwiller* ausgeführte *bakteriologische Untersuchung St. Gallischer Trinkwasser* durfte schon desshalb nicht fehlen, weil in unsern frühern Jahrbüchern bereits eine ganze Reihe von Actenstücken niedergelegt sind, die sich auf unsere städtischen, noch keineswegs befriedigend gelösten Trinkwasserverhältnisse beziehen. Derartige Forschungen verlangen sehr viel Zeit und Mühe; um jedoch zu ganz sicheren Schlüssen zu gelangen, sollten sie noch weiter fortgesetzt werden. Immerhin sei gerne davon Notiz genommen, dass die Qualität des bisher untersuchten Wassers auch vom bakteriologischen Standpunkt aus im Allgemeinen eine befriedigende ist.

Mehr Raum als gewöhnlich beanspruchen diesmal die *meteorologischen Beobachtungen.* Es rührt dies daher, dass unser vielbewährte, unermüdliche Mitarbeiter, Herr *R. Wehrli,* dem wir zu seiner Wiedergenesung herzlich gratuliren, sein Versprechen, die im letzten Jahrbuche fehlenden Tabellen für Altstätten, den Gäbris und Säntis nachzuliefern, getreulich gehalten hat. Die Station Trogen ist leider eingegangen, und die hiesige hat seit April ihren Beobachter gewechselt, weil der bisherige, Herr *Lehrer Eppenberger,* die Stelle im Waisenhaus aufgab, um seine Studien in Zürich fortzusetzen. Noch vor seiner Abreise übermittelte er mir eine Zusammenstellung von sämmtlichen während der Jahre 1866—1888 in St. Gallen ausgeführten Beobachtungen; diese sehr verdienstliche, zeitraubende Arbeit, welche für das nächste Jahrbuch zurückgelegt werden musste, sei anmit gebührend verdankt; gleichzeitig sei der Wunsch ausgesprochen, dass Eppenberger's Nachfolger die Beobachtungen mit der gleichen Liebe und Ausdauer fortsetzen möge. Von einem Lehrer darf erwartet werden, dass er für allgemeine, wissenschaftliche Zwecke selbst ein wesentliches Zeitopfer nicht scheut, auch wenn er dafür keinen klingenden Lohn erhält.

Die Beziehungen zu jenen *Vereinen,* welche gleiche Zwecke verfolgen wie der unserige, haben keine wesentlichen Veränderungen erlitten; speciell ist der *Tauschverkehr* fortwährend ein sehr lebhafter. Angenehm hat es uns berührt, dass die gute alte Sitte, in unserem Kreise jeweilen über die Jahresversammlungen der allgemeinen *Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft* zu referiren, wieder aufgenommen wurde, und es verdient Herr *Reallehrer Bohner* für seine durch die Herren *Dr. Ambühl* und *Sanitätsrath Rehsteiner* ergänzte Schilderung der Solothurner-Tage den

besten Dank. Immerhin ist nicht zu vergessen, dass jene ganz andere Zwecke verfolgt als wir, wesshalb auch nur wenige der Unserigen dem allgemeinen Bunde angehören; auch das trägt keineswegs dazu bei, die gegenseitigen Beziehungen inniger zu gestalten, dass nicht einmal die „Denkschriften" gratis an die Sectionen abgegeben werden.

Die Zahl derjenigen *Gelehrten*, die uns mit der Zusendung ihrer Publicationen beehren, mehrt sich fortwährend und zwar wird die vollständige Liste aller Schriften, die im letzten Jahre angelangt sind, später folgen; immerhin möge man es gestatten, auf einzelne derselben jetzt schon hinzuweisen. So erwähne ich in erster Linie die *Alpen-Futterpflanzen* von *Dr. Stebler* und *Dr. Schröter;* jener bearbeitete die mehr wirthschaftlich-praktischen Theile, dieser die botanisch-pflanzengeographischen; Text und Tafeln (in Farbendruck ausgeführt) sind gleich hervorragend, so dass wir diesem auf die reichste Erfahrung basirten, für die Alpwirthschaft unschätzbaren Werke, das sich würdig an die beiden früheren Hefte über die „besten Futterpflanzen" anschliesst, die allgemeinste Verbreitung wünschen. Aufmerksam gemacht sei ferner auf die neueste (9.) Auflage des weit und breit geschätzten *Lehrbuches der Physiologie* von *Professor Dr. Hermann,* jetzt in Königsberg. Auch zwei früheren Kantonsschülern, den Herren *Dr. Fr. Rohrer* in Riesbach und *Dr. Eug. Vinassa* in Bern, gratuliren wir zu ihren literarischen Leistungen; jenem verdanken wir treffliche Beiträge zur *Morphologie der Bakterien des Ohres und des Nasen-Rachenraumes;* dieser arbeitet mit bestem Erfolg auf dem Gebiete der *pharmakognostischen Mikroskopie,* und prächtige Präparate, von denen er eine ganze Serie dem Referenten freundlichst überlassen hat, liefern den Beweis, dass das von ihm beschriebene, verbesserte Mikrotom sehr gute Resultate liefert.

Um ihre fernere Gewogenheit bitten wir endlich als längst bewährte Freunde die Herren *Dr. Göldi* in Rio de Janeiro, *Dr. S. Schwendener* in Berlin, *Dr. Stierlin* in Schaffhausen, *Dr. R. Wolf* in Zürich etc., deren wissenschaftliche Producte schon so manches zur Aeufnung des wissenschaftlichen Lesestoffes beigetragen haben.

Die **Mappencirculation** bietet keinen Anlass zu weitläufigen Erörterungen. Dieselbe vollzieht sich im Grossen und Ganzen mit befriedigender Regelmässigkeit, und grobe Störungen sind ganz ausgeblieben. Immer noch wollen es einzelne Mitglieder nicht begreifen, dass sie auch dann, wenn sie die Mappen *vorzeitig* versenden, die Lesezeit von *vollen sieben Tagen* einzuschreiben haben; geschieht es nicht, so bringt diese Unterlassungssünde gerade so gut Störungen, als wenn der Lesestoff zu lange behalten wird. Mehrmals ist es vorgekommen, dass der Bibliothekar wegen momentanem Mangel an Lesestoff in einzelne Kreise keine Mappe versandt hat; wir glauben, dass diesem Uebelstande durch etwas bessere Vertheilung des reichlichen Materiales abgeholfen werden sollte; denn je regelmässiger die Speditionen aufeinander folgen, desto weniger ist Unordnung zu befürchten. Die Zahl der Leser hat sich, verglichen mit dem Vorjahre, fast gar nicht verändert; gegenwärtig betheiligen sich an den beiden wissenschaftlichen Lesekreisen 39 (— 3), an den 7 populären 283 (+ 3) Mitglieder. — Die **Zeitschriften** weisen bloss unwesentliche Veränderungen auf. An die Stelle des eingegangenen *Naturforschers* trat die von *Dr. H. Potonié* redigirte *naturwissenschaftliche Wochenschrift.* Der *Naturwissenschaftler* hat seine Probezeit gut bestanden, so dass er in zwei Exemplaren definitiv beibehalten wurde. — Dem Bibliothekar, Herrn *Rob. Dürler,* gebührt für die gewissenhafte Verwaltung seines mühevollen

Amtes alle Anerkennung, und auch Herrn *Reallehrer Zollikofer,* der jenem in Krankheitsfällen mehrmals hülfreich zur Seite stand, sei bestens gedankt.

In meinem letzten Berichte hatte ich den **Cassaverhältnissen** kein günstiges Prognostikon gestellt; ich glaubte, dass die diesjährige Rechnung mit einem Deficit abschliessen werde. Statt dessen zeigt sich jedoch, keineswegs zu unserem Bedauern, ein Activsaldo von Fr. 243. 20; es stehen nämlich Fr. 6961. 53 wirklichen Einnahmen bloss Fr. 6718. 33 Ausgaben gegenüber. Jene sind durchaus nicht unerwartet gross: die Beiträge der Mitglieder (Fr. 5255) stehen sogar etwas tiefer (— Fr. 45) als voriges Jahr, und die sehr willkommenen, bestens zu verdankenden Subventionen von Seiten des Staates (Fr. 300), des Tit. kaufmännischen Directoriums und des städtischen Verwaltungsrathes (je Fr. 400) sind sich gleich geblieben; auch die für 1887—88 eingezogenen Lesebussen (Fr. 151) haben keine abnorme Höhe erreicht, so dass als etwas Aussergewöhnliches bloss jener relativ kleine Betrag von Fr. 168 bleibt, den wir dem Verkaufe literarischer Producte (Jahrbuch, Gefässpflanzen, Liederheftchen) verdanken. Dagegen sind allerdings einige Ausgabeposten ganz wesentlich unter dem Voranschlage geblieben, so in erster Linie die Unkosten für die Untersuchung alpiner Seen (Fr. 115) und jene für lithographische Arbeiten (Fr. 112. 50); theilweise rührt dies freilich daher, dass wir wegen verspäteter Lieferung noch nicht alle Rechnungen erhalten haben. Die Auslagen für das letzthin vertheilte Jahrbuch betragen circa Fr. 2500, wobei nicht zu übersehen ist, dass die Auflage von 750 auf 800 Exemplare erhöht wurde. Der Lesestoff absorbirte annähernd Fr. 1750; relativ sehr hoch steigen stets auch die durch die Mappencirculation bedingten Buchbinderkosten (Fr. 398. 40), sowie die Insertionsgebühren (Fr. 192).

Unter den nicht regelmässig wiederkehrenden Auslagen stehen obenan jene für die Separatabdrücke des dritten Heftes der St. Gallisch-Appenzellischen Gefässpflanzen (circa Fr. 400) und für die neue Auflage des Liederbüchleins (Fr. 273. 50); da 500 Exemplare des letztern gedruckt wurden, kommt somit jedes derselben auf circa 55 Cts. zu stehen.

Dem Mikroskopenfonde wurden laut Beschluss vom 30. October 1888 aus dem letztjährigen Activsaldo Fr. 300 zugewiesen; zudem hat er sich durch ein Geschenk des Herrn *Major E. Zollikofer* um Fr. 50 vermehrt, so dass er nun, die Zinse nicht mitgerechnet, auf Fr. 650 gestiegen ist. Wenig Opposition wird wohl die Anregung finden, jenen bei Anlass des günstigen Rechnungsabschlusses neuerdings mit Fr. 200 zu bedenken, so dass die Zeit seiner Verwendung heranrückt. Ich denke, dass Sie damit einverstanden sind, dass die Commission die nöthigen einleitenden Schritte thut und Ihnen im Laufe des Jahres geeignete Vorschläge zur Discussion und definitiven Beschlussfassung unterbreitet.

Unser Cassier, Herr *Gschwend,* waltet still und ruhig seines Amtes; es sei aber doch nicht übersehen, wie viele Widerwärtigkeiten dasselbe bringt und welche Zeitopfer es fordert; wir erfüllen desshalb bloss eine angenehme Pflicht, wenn wir dem getreuen Hüter unserer Schätze den wärmsten Dank und die vollste Anerkennung für seine unermüdliche Thätigkeit aussprechen.

Werfen wir einen Blick auf die Veränderungen im **Personalbestand,** so haben wir das Vergnügen, als neue *Ehrenmitglieder* nochmals willkommen zu heissen die Herren *J. Jäggi, Director der botanischen Sammlungen* in Zürich, *Professor Brügger* in Chur und *Professor Dr. Mühlberg* in Aarau. Alle drei sind nicht bloss als schweizerische Naturforscher weit hinaus über die Grenzen des Vaterlandes be-

kannt, sondern sie haben sich auch um unsere Gesellschaft specielle Verdienste erworben; desshalb benutzten wir die Feier des 70. Stiftungstages, um ihnen ein bescheidenes Zeichen unserer Anerkennung zu Theil werden zu lassen. Professor Dr. Mühlberg, der mit offenem Auge den schönen Aargau in botanischer und geologischer Hinsicht durchforscht, verdient unsere vollsten Sympathien auch wegen der Energie, mit welcher er zu Gunsten der Naturwissenschaften die Alleinherrschaft der alten Sprachen auf den Gymnasien bekämpft. Jäggi und Brügger sind wohl neben Dr. Christ in Basel die besten Kenner der Schweizerflora, und beide haben uns jahrelang bei der Bearbeitung der St. Gallisch-Appenzellischen Gefässpflanzen mit Rath und That in der wirksamsten Weise unterstützt.

Während sich auf der Liste der Ehrenmitglieder keine durch den Tod veranlasste Lücke zeigt, sind von den *ordentlichen Mitgliedern* 6 gestorben, nämlich von den Bewohnern der Stadt die Herren *Schirmfabrikant Baumann, Cassier Heizmann, Vorsteher Schelling, Schmid* zum Ostend und *Kaufmann Wild-Arand,* ferner Herr *Vermittler Sartori* in *Oberriet;* allen gebührt für die Treue, mit welcher sie jederzeit für unsere Interessen eingestanden sind, ein freundliches Andenken. Ganz besonders aber werden wir Herrn Schelling, einen unserer Veteranen, vermissen; obgleich derselbe wegen seines Studienganges und seiner Lehrthätigkeit mehr der philologisch-historischen Richtung angehört hat, so besass er jedoch auch für die Schönheiten der Natur ein offenes Auge und nahm an der Entwicklung unserer Wissenschaften den lebhaftesten Antheil. So lange es ihm sein Gesundheitszustand erlaubte, besuchte er sehr häufig die Sitzungen; dessgleichen brachten ihm unsere Mappen vielfachen Genuss bis zu seinem allzufrühen Hinschiede.

Herrn *Oberförster Felber* gratuliren wir zwar zu seiner Beförderung von Herisau nach Winterthur; allein wir bedauern seinen dadurch bedingten Austritt recht sehr, da er zu den wenigen activen Auswärtigen gehört hat. Wegen schon vollzogenem oder bevorstehendem Wegzuge verloren wir ferner die Herren *Kaufmann Werner Bürgi, Photograph Bollhalter, Reallehrer Conrad, Primarlehrer Eppenberger, Alt-Staatsschreiber Hoffmann, Primarlehrer Michel, Kaufmann Gustav Schmidt, Professor Dr. Schöl* und *Kaufmann W. Wachs* in *St. Gallen,* sowie die Herren *Eichleiter* in *Rorschach, Flütsch* in *Chur* und *J. Klingler* in *Gossau.* — Wegen Kränklichkeit liessen sich streichen die Herren *H. Buff, Buchhalter* in *Schwyz* und *Fässler, Fabricant* in *Rehetobel.* — Endlich sind uns, ohne dass wir Gründe kennen, untreu geworden die Herren *Director Cl. Hartmann, Kaufmann Paganini* jun., *Kaufmann Steiger-Bauer* und *Pfarrer Weckerle* in *St. Gallen, Dr. Real* und *Professor Keller* in *Schwyz, Chirurg Rohner* in *Speicher, Gemeinderath Egert* in *Mels, Bezirksrichter Rinderer* in *Flums, Reallehrer Wiget* in *Herisau* und *Primarlehrer Zuber* in *St. Georgen.*

Mit Genugthuung erinnern wir uns daran, dass es bisher stets gelang, die theils durch die Macht der Verhältnisse, theils durch Gleichgültigkeit entstandenen Lücken wieder völlig auszufüllen; auch heute bin ich in der angenehmen Lage, Ihnen von folgenden Aufnahmen Kenntniss zu geben:

a) Stadtbewohner:

Herr *O. Baumann-Rietmann,* Agent.
„ *J. Brettauer,* Banquier.
„ *Ehrenzeller-Meier,* Kaufmann.
„ *Fischbacher-Schoch,* Kaufmann.
„ *Gonzenbach-Mayer,* Major.
„ *W. Gsell,* Departementssecretär.

Herr *Hartmann-Forster,* Kaufmann.
„ *Hertel,* Dessinateur.
„ *Honegger,* Buchdrucker.
„ *Dr. Rob. Jenny,* praktischer Arzt.
„ *Keller,* Reallehrer.
„ *Klingler-Scherrer,* Kaufmann.
„ *Wilh. Köppel,* Buchhändler.
„ *J. Kunkler* jun., Architekt.
„ *G. Michel,* Cassier.
„ *J. Morgenthaler,* Kaufmann.
„ *Siegmund Neuburger,* Kaufmann.
„ *Pestalozzi,* Pfarrer.
„ *O. Rietmann,* Photograph.
„ *Rietmann-Grübler,* Kaufmann.
„ *Dr. Schmid,* Reallehrer.
„ *Staub-Bischofberger,* Kaufmann.
„ *A. Tobler,* Maler.
„ *Thurnheer,* Primarlehrer.
„ *Ulrich,* Reallehrer.
„ *Dr. Valèr,* Reallehrer.
„ *Th. Wartmann,* V. D. M.

b) Auswärtige:

Herr *J. Billwiller,* Chemiker, Möttelischloss (Unteregg
„ *Bossart,* zum Schweizerhaus, Sevelen.
„ *Brändli,* Pfarrer, Ragaz.
„ *Dr. Büchel,* praktischer Arzt, Sennwald.
„ *O. Dürler,* Consul, Batavia.
„ *Eckstein,* Apotheker, Thaingen.
„ *J. Germann,* Lehrer, Rüti (Rheinthal).
„ *Küng-Mösli,* Kaufmann, Heiden.
„ *J. Marguth,* Lehrer, Kirchberg.
„ *W. Müller,* Professor, Schwyz.

Herr *J. G. Rohner*, Steinbruchbesitzer, St. Margrethen.
„ *Reich*, Lehrer, Müselbach, Kirchberg.
„ *Schelling*, Pfarrer, Kappel.
„ *Sutermeister*, Pfarrer, Walzenhausen.
„ *H. Wegelin*, Zahnarzt, Trogen.

Gewonnen haben wir somit 42 (27 + 15) ordentliche itglieder, während der Verlust bloss 32 (18 + 14) beträgt; durch steigt die Gesammtzahl jener von 655 auf 665. Dieses esultat kann befriedigen, obgleich es zu Stadt und Land ch viele gebildete Männer gibt, bei denen es nur eines stupfes" von befreundeter Seite bedarf, um sie zum Einitte zu veranlassen. Unser Zuwachs sollte mindestens im nklange stehen mit jenem der Bevölkerung, was jedoch hon seit mehreren Jahren nicht mehr der Fall ist.

Mit wahrer Freude wende ich mich heute zu dem eferate über das **naturhistorische Museum**; denn es ist ine hohle Phrase, sondern nackte Wahrheit, wenn ich das rflossene Jahr als ein für dessen Entwicklung aussergewöhnh günstiges bezeichne. Quantitativ und qualitativ wurden erwartete Erfolge erzielt, und namentlich betone ich es, dass e bedeutenden Fortschritte keineswegs einseitige sind, sonrn sich auf sämmtliche Gebiete vertheilen.

Indem ich den Beweis für meine Behauptungen antrete, lte ich zunächst Rundschau in den für die **Thierwelt** bemmten Sälen und mache Sie schon bei den *Säugern* auf nige sehr werthvolle Objecte aufmerksam. *Dschelada (Cynoohalus Gelada)* und *Guereza (Semnopithecus Guereza)*, zwei pische abyssinische Affen, standen bereits seit Jahren auf einer Desideratenliste; um so besser, dass sie mir endh durch Naturalienhändler Frank (London) in tadellosen templaren geliefert wurden. Jener, der Riese unter den vianen, mit einem furchtbaren Gebisse, kommt in neuerer

Zeit hie und da in Menagerien zu uns und ist leicht zu erkennen an dem sehr dichten, schwarzbraunen, am Hinterhals, Nacken und Rücken mantelartig verlängerten Pelze; er bewohnt das eigentliche Hochland in grossen Schaaren und verlässt die felsigen, von Gestrüpp bedeckten Wände bloss, um in der Tiefe die Felder zu plündern. Der Guereza, den ich gelegentlich schon früher als den schönsten aller Affen erwähnt habe, ist besonders ausgezeichnet durch die seitlich längs des ganzen Rumpfes sich hinziehende weisse Mähne, welche sich „wie ein reicher Beduinenmantel" prachtvoll von der übrigen sammtschwarzen Behaarung abhebt, ferner durch die lange, ebenfalls rein weisse Schwanzquaste. Im Gegensatze zum Dschelada lebt er auf hochstämmigen Bäumen und ist „ein im allerhöchsten Grade behendes Thier", welches mit grosser Kühnheit und Raschheit klettert. — Den Ankauf eines jungen *Elephanten* (Schulterhöhe 130 Centimeter) betrachte ich als eine Concession an unser Laienpublicum, besonders an die Kinderwelt; in einer Sammlung, welche in erster Linie keineswegs für die Gelehrten bestimmt ist, durfte ein so typischer Repräsentant nicht länger fehlen. Dass das gut erhaltene Exemplar der *afrikanischen* Species angehört, beweisen sofort die enorm grossen Ohrmuscheln. — Willkommen waren ferner einige Zweihufer, so zwei *Gemsen* aus den *Pyrenäen* und ein Männchen der zierlichen *Hirschziegenantilope (Antilope cervicapra);* erstere sind ein Geschenk des Herrn *Dr. A. Girtanner,* letztere hat der Bruder der Donatorin (Frau *Hanhart-Girtanner)* in *Vorderindien*, wo sie in Heerden von 50 bis 60 Stück lebt, selbst geschossen. — Weil einheimisch nenne ich endlich noch eine bei *Wald* gefangene *langohrige Fledermaus* (*Plecotus auritus*, Geschenk des Herrn *Dr. Früh* in Trogen) und ein bei *Häggenschwil* im Januar 1888 durch Herrn *Präparator Zollikofer* erlegtes Exemplar der schwarz-

raunen Varietät des *gemeinen Eichhörnchens (Sciurus vulgaris).*

Schon längst geniesst unsere *Vogelsammlung* wegen hrer Reichhaltigkeit eines guten Rufes; um so erfreulicher st es, dass abermals sowohl die In- wie die Ausländer sehr eachtenswerthen Zuwachs erhalten haben. Ich stelle an lie Spitze der angekauften Species einen erwachsenen *Emu (Dromaius Novæ-Hollandiæ)*; obgleich seit der Heimkehr von Professor Rietmann schon ein junges Exemplar dieses charakteristischen Bewohners des australischen Continentes vorhanden war, lag mir doch viel daran, ihn auch im erwachsenen Zustande zu erwerben und dessen Vergleichung mit seinen Vettern, d. h. mit Casuar, amerikanischem und afrikanischem Strauss, zu ermöglichen. — Zwei prachtvolle *Paradiesvögel*, die wie die meisten Familiengenossen aus *Neu-Guinea* stammen, sind *Astrapia nigra* und *Drepanornis Albertisi.* Letztere Species, welche sonst vorwiegend eine unscheinbare graubräunliche Färbung hat, besitzt oben an der Brust, sowie in der Weichengegend jederseits einen Büschel verlängerter Federn, von denen die einen intensiv kupferroth, die andern gegen ihr Ende hin herrlich violett schillern. Die langschwänzige Astrapia leuchtet je nach dem einfallenden Licht in so wunderbaren Farben, dass es kaum gelingen wird, eine richtige Beschreibung zu geben; hervorgehoben seien bloss die sammtschwarze, mit einem breiten, kupferrothen Band eingefasste Kehle, die malachitgrüne Brust und der grüne, intensiv metallisch glänzende Nackenkragen. Beide Species sind Raritäten und fehlen noch den meisten Sammlungen. — In den Papageischrank wurden fünf für unser Museum neue Species eingestellt, von denen sich durch lebhaftes Gefieder auszeichnen *Conurus solstitialis (Gujana)* und *Eos reticulata (Timor)*; *Charmosyna pulchella (Neu-Guinea)* ver-

dient ihren Speciesnamen mit Recht, ebenso sind hübsche kleine Formen: *Psittacula suavissima (Neu-Guinea)* und *Trichoglossus Meyeri (Celebes)*, welche beide erst im Laufe der letzten Jahre entdeckt und beschrieben wurden. — Ich reihe sofort die *Kolibri* an, um auf zwei prächtige Männchen des *Aithurus polytmus* aufmerksam zu machen; sie stammen aus *Jamaika* und sind ein Geschenk des Herrn *Ingenieur Hefti*; ebenso finden sich unter den 13 kleinen Vogelspecies, welche einer äusserst werthvollen, sehr mannigfaltigen, noch mehrmals zu berührenden Naturaliensendung des Herrn *Dr. Spitzly* beigelegen sind, wiederum mehrere dieser befiederten Schmetterlinge aus *Surinam*.

Eine Anzahl Vögel des schwarzen Erdtheils, welche aus den dortigen deutschen Colonialgebieten stammen, wurden von dem *naturhistorischen Institut „Linnœa“* in Berlin bezogen. In erster Linie seien zwei *Helmvögel (Turacus erythrolophus* und *T. leucogaster)* erwähnt; sie zeichnen sich theils durch die Schönheit des Federkleides, theils durch ihre hübsche Gestalt aus und gehören zu den typischen Bewohnern der grossen, zusammenhängenden Waldungen von Mittel- und Südafrika, wo sie gesellig in kleinen Schaaren in den Baumkronen leben, aber oft auch auf den Boden herunterkommen. — Aehnlichkeit im Gefieder haben der *Scharlachwürger (Laniarius erythrogaster)* und der *zweifarbige Bienenfresser (Merops bicolor)*, beide sind oben ganz dunkel, unten intensiv roth gefärbt. — Specielle Beachtung verdienen ferner noch eine hübsche *Baumente (Dendrocygna viduata)*, ein lebhaft metallisch glänzender *Ibis (I. hagedash)* und ganz besonders der *Nimmersatt (Tantalus Ibis)*; Mittelafrika ist die Heimat dieses prachtvollen, keineswegs übermässig gefrässigen Vogels, der ungefähr die Grösse eines Storches erreicht; die hell rosenrothe Färbung des Nackens

l der Flügeldeckfedern hebt sich scharf ab von den glän-
ıd grünschwarzen Schwung- und Steuerfedern. Leider
nn derselbe die Kälte gar nicht ertragen, so dass er es
den europäischen Thiergärten kaum lange aushält.

Sehr willkommen war eine Auswahlsendung *ostsibirischer*
ıgel, von denen viele auffallend an einheimische Formen
nnern, während sie sich dann doch wieder durch ganz
arakteristische Merkmale unterscheiden, so z. B. ist *Ampelis*
œnicoptera dem *europäischen Seidenschwanze* sehr ähnlich,
st sich aber sofort an dem Mangel der siegellackrothen
hüppchen auf den Flügeln, sowie daran erkennen, dass
s Ende der Steuerfedern nicht gelb, sondern roth ist.
ın vergleiche ferner *Parus minor* und unsere *Kohlmeise,*
ccothraustes melanura mit dem *Kirschkernbeisser, Fringilla*
rawahiba mit dem *Distelfink* etc. Im Ganzen wurden 17
ecies meist in Pärchen erworben, von denen ich ausser den
ıon genannten noch hervorhebe die hie und da auch in
ırdosteuropa auftretende *Weiden-Ammer* (*Emberiza aureola),*
ei *Buntspechte (Picus Kisuki* und *P. Dörriesii),* den *urali-*
ıen Kauz (Strix uralensis), endlich einen eigenthümlichen,
den Alken gehörenden Schwimmvogel *(Cerorhina mono-*
ratus), welcher seinen Artnamen einem hornartigen Fort-
;z an der Basis des Oberschnabels verdankt. — Noch
ıge hier wegen der auffallenden Aehnlichkeit mit unserer
hwanzmeise ein aus *Japan* stammendes Exemplar der *Rosen-*
ise (Acredula rosea, Geschenk von Fräulein *E. Kerz)* an-
reiht werden.

Alle Beachtung verdient die Collection von *Lämmer-*
'ern; es sind nicht weniger als 10 ausgewachsene Exem-
ıre vorhanden und zwar in sehr ungleichen Alterskleidern
d aus ganz verschiedenen Gegenden (Schweiz, Pyrenäen,
iechenland, Kleinasien, Cap der guten Hoffnung); dagegen

hatte bisher ein Exemplar im Nestkleide gefehlt, wesshalb die Museumscommission ein bedeutendes pecuniäres Opfer nicht scheute, als ihr letztes Jahr ein solches vom *Parnassos* (ausgehoben am 20. Juni 1888) angeboten wurde. Obgleich es noch nicht völlig flügge ist, sind die Conturfedern doch schon sehr gut ausgebildet; einzig am Kopf und Hals fehlen sie noch grossentheils. Um die Serie ganz zu vervollständigen, bedürfen wir nun noch ein erst wenige Tage altes, bloss mit Daunen bedecktes Exemplar, und ich begrüsse es, dass gegenwärtig Gelegenheit geboten ist, ein solches aus der gleichen Quelle zu beziehen.

Recht erfreulich sind abermals die Beiträge zur Specialsammlung der *einheimischen* Vögel. — So verdankt das Museum Herrn *Dr. A. Girtanner* ein 1885 im *Wallis* gefangenes, junges Exemplar der in der Ostschweiz ganz fehlenden *Steindrossel (Turdus saxatilis)*, dessgleichen ein 1886 im *Rheinthal* erlegtes Männchen der den Norden bewohnenden *Schneeammer (Plectrophanes nivalis)*, welche Species seit 1871 in unserm Gebiete nie mehr beobachtet worden zu sein scheint. — Die *Cormoran-Scharbe (Carbo Cormoranus)* zeigt sich zwar als berüchtigter Fischräuber jeden Winter am Bodensee häufig, fast immer aber bloss in jungen Exemplaren: ein sehr altes Männchen mit nahezu ganz weissem Kopf und Hals, wie es Herr *P. Sidler* Ende Februar 1889 bei *Steinach* geschossen hat, gehört dagegen zu den grossen Raritäten und rivalisirt mit jenem völlig ausgefärbten Weibchen, das in der Stölker'schen Sammlung von Hard her steht. — Die häufige *Krickente (Anas crecca)* mag bloss desshalb erwähnt werden, weil sie im November 1888 von Herrn *Maler Tobler* auf dem *Merhart'schen Weiher*, also in der nächsten Nähe der Stadt, geschossen wurde. — Zahlreich sind auch dieses Jahr die Gaben des Herrn *Präpa-*

ɔr *Zollikofer,* und ich will bloss die werthvollsten derselben
·z hervorheben. Von Raubvögeln nenne ich ein Männchen
Zwergohreule (Strix scops) von *Tamins,* einen *Baum-*
ken (Falco subbuteo) von *Wienachten* ob *Rorschach* und
junges Weibchen der *Kornweihe (Circus cyaneus);* erstere
ɜi wurden aus dem Neste ausgehoben und dann längere
t in Gefangenschaft gehalten; letztere stimmt im Gefieder
ız mit dem zwei Jahre vorher bei Rheineck erlegten
emplare, der Donator hat sie am 11. November 1888 bei
ıldkirch geschossen. Ein noch nicht völlig ausgewachsener
lkrabe (Corvus corax) im Nestkleide wurde am 22. Mai
39 bei *Turisch (Graubünden)* aus dem Horste geholt. Sehr
ıchtenswerth ist ferner ein Nest sammt vier Jungen des
nnenhehers (Nucifraga caryocatactes); dasselbe stammt aus
n *Solothurner-Jura (Trimbach),* also aus der gleichen
gend, wo G. Vogel seine trefflichen, in dem Jahrbuch
ıerer Gesellschaft publicirten Beobachtungen* gemacht
; wenn die Jungen ungleich gross sind und sich in ganz
schiedenen Befiederungsstadien befinden, so rührt dies
fach daher, dass sie das Gefangenleben ungleich lang
ıgehalten haben. Auffallen mag es, dass ich speciell auf
Schneehuhn (Lagopus alpinus) im Uebergangskleid auf-
rksam mache, da man solche sehr leicht aus den benach-
·ten Gebirgen erhalten kann; allein es ist bisher nur in
ız vereinzelten Fällen gelungen, den genannten Alpen-
vohner aufzuziehen, und wenn unser Exemplar 1 1/4 Jahr
Gefangenschaft gelebt hat, so darf das als etwas völlig
ssergewöhnliches bezeichnet werden; Zollikofer hat in
: „Gefiederten Welt" (1888 Nr. 40—43) ein ausführliches,
ılfach belehrendes curriculum vitæ desselben entworfen.

* Bericht für 1870—71, pag. 156 etc.

Von Wasservögeln erwähne ich einzig ein junges *punktirte Rohrhuhn (Gallinula porzana),* das am 18. September 1888 in der nächsten Nähe der Stadt erlegt wurde; ferner zwei *Sturmmöven (Larus canus),* ein altes Männchen und ein junges Exemplar im Uebergangskleide, beide von *Steinach.* Nicht vergessen seien endlich zwei *abnorme Haushühnchen;* das eine hat neben zwei normalen Beinen noch zwei wohl ausgebildete, überschüssige, am Ende des Hinterleibes, das andere besitzt Schwimmhäute, und zwar gehen sie an beiden Füssen zwischen *Aussen-* und Mittelzehe bis zu den Krallen, während sie zwischen *Innen-* und Mittelzehe kaum weiter als bis zum zweiten Zehengliede reichen. — Herr Zollikofer hat durch seine vortreffliche Beobachtungsgabe, unterstützt durch die berufliche Thätigkeit, schon bisher die Kenntniss der einheimischen Vogelwelt wesentlich bereichert; möge er in Zukunft auf der betretenen Bahn ebenso rüstig vorwärts schreiten und dabei auch unsere Sammlungen in gleich energischer Weise äufnen helfen wie seit einer Reihe von Jahren!

Meine Hoffnung, dass diesmal das Referat über die *kaltblütigen Wirbelthiere* günstiger lauten werde, als letztes Jahr, hat mich nicht getäuscht. — Was zunächst die *Schlangen* betrifft, so ist zwar die angekündigte Surinamsche Collection noch nicht eingetroffen; dagegen haben ein kleineres oder grösseres Contingent geliefert *Manila* durch die Herren *C. Gsell* und *Dr. Spitzly, Batavia (Consul Dürler), Singapore (Kaufmann Engler)* und endlich *Panama (Ingenieur Hefti);* im Ganzen sind es über 30 Species, von denen allerdings die meisten noch der Bestimmung harren. Den Beweis, dass die giftige *Kreuzotter (Pelias berus)* selbst noch in England lebt, hat uns *Dr. Spitzly* durch zwei von ihm bei *Folkestone* gefangene Exemplare geliefert. Angekauft wurde eine prächtige *Riesenschlange* aus *Haiti (Homo-*

ɔchilus striatus), welche sich hauptsächlich in den Zucker-
·lantagen aufhält und erst in der Neuzeit bekannt gewor-
en ist; ich lasse sie ausstopfen, während bekanntlich alle
:leineren Schlangen in Weingeist conservirt werden. —
Ⅎicht minder bedeutend ist der Zuwachs an *Eidechsen*.
ⅎehrere *indische*, noch näher zu untersuchende Species ver-
.ankt das Museum wiederum durch die Vermittlung der
;eographischen Gesellschaft Herrn *Engler* in Singapore. Eine
ehr charakteristische *Dorneidechse* vom *Cap der guten Hoff-*
ɪung, ferner ein *Chamäleon* aus Aegypten gehörten der Sen-
.ung des Herrn *Dr. Spitzly* an, mehrere Exemplare des
.uf *Luzon* häufigen *Gecko guttatus* jener des Herrn *C. Gsell*.
ɫanz besonderer Beachtung empfehle ich *Zonurus giganteus*
.nd *Metapoceros cornutus*. Zonurus gehört zu den eigenthüm-
ichen *Gürtelschweifen*, welche alle felsige Gegenden von
Südafrika bewohnen; es ist derselbe ein sehr zu verdanken-
.es Geschenk des Herrn *Prof. Dr. Rütimeier* in Basel. Die
ehörnte Eidechse, welche laut Mittheilung des Herrn *von*
Maltzahn einzig und allein auf *Haiti* vorkömmt, steht jeden-
alls auf dem Aussterbeetat; das angekaufte Exemplar, das
;egen einen Meter Länge hat, gehöre zwar zu den kleineren;
llein der dafür geforderte Preis (Fr. 125) darf doch als
in billiger bezeichnet werden; das Museum in Stuttgart hat
or einiger Zeit das Dreifache bezahlt. Ich huldige stets
.em Grundsatze, dass es bei den hiesigen Verhältnissen
.icht auf die Quantität ankömmt, sondern dass man selbst
·edeutende Beträge nicht scheuen soll, wenn es sich um
.ie Anschaffung von besonders hervorragenden Formen han-
.elt. — Ueber die *Fische* kann ich kurz hinweg gehen.
ʟusser einigen noch unbestimmten Meerbewohnern aus *Hinter-*
ndien (Engler) und aus der Gegend von *Manila (Dr. Spitzly)*
ind bloss noch zwei *Igelfische* eingegangen; der eine *(Diodon*

Hystrix), welcher in südlichen Gewässern häufig getroffen wird, ist ein Geschenk des Herrn *Oberst Kirchhofer,* während der andere *(D. maculatus)* durch Herrn *von Maltzahn* bei *Haiti* gesammelt und dem Museum freundlichst überlassen wurde.

Riesenschlange und *gehörnte Eidechse* werden auch die kleine Sammlung von *Skeletten* wesentlich bereichern, da ich nicht bloss die Bälge, sondern die ganzen Thiere gekauft habe und bis jetzt nur das Knochengerüste von völlig vereinzelten Repräsentanten der Reptilien vorhanden war. Ueberhaupt wächst auch diese Specialsammlung allmälig ganz ernstlich; ich habe gerade heute noch auf einige weitere hieher gehörende Erwerbungen aufmerksam zu machen; so konnten z. B. ausser zahlreichen Säugethier-Schädeln in den betreffenden Schrank neu eingestellt werden ein ganzes Skelett des *Alpen-Steinbockes (Capra Ibex),* sowie ein solches der *pyrenäischen Rüsselmaus (Myogale pyrenaica),* welches nebst einem stattlichen *Gehörn* des *Kaffer-Büffels (Bos caffer)* von Herrn *Dr. A. Girtanner* geschenkt wurde. Ein sehr bedeutender Fortschritt liegt aber namentlich darin, dass endlich auch die Knochengerüste von einigen *menschlichen Rassentypen* in den Besitz des Museums gelangt sind. Zu der schon mehrfach erwähnten grossen Sendung des Herrn *Dr. Spitzly* gehörten nämlich auch, als Repräsentanten der Kaukasier, Mongolen und Aethiopier, vollständige Skelette eines *Indiers, Chinesen* und *Negers.* Meinem jungen Freunde, der während langer Jahre in fernem Lande seine Heimat nie vergessen hat, sei dafür auf das Wärmste gedankt. Da er seine anthropologischen Studien ohne Zweifel fortsetzen wird, ist es ihm vielleicht möglich, uns später auch noch Repräsentanten der beiden anderen Rassen zu verschaffen, obgleich es selbst in Amerika sehr schwer halten

l, sich in den Besitz eines Rothhaut-Skelettes zu setzen. cht wahr, „l'appetit vient en mangeant“!

Wieder erscheint der Name *Spitzly* auf der Bildfläche, nn ich zu den *Gliederthieren* übergehe. Als Geschenk des ermüdlichen jungen Naturforschers stehen eine Anzahl iser vor mir mit *Tausendfüssern, Scorpionen,* mächtigen *schspinnen, Gradflüglern* etc. aus *Surinam,* vom *Cap der ten Hoffnung* und *Penang;* den Laien interessiren vielleicht meisten kolossale Käferlarven, die in den Tropengegenn von den Eingeborenen als Leckerbissen gegessen wer- 1. *Tausendfüsser* und *Scorpione,* dann aber auch ver- iiedenartige *Crustaceen* gehörten ferner der auch schon hrfach erwähnten, werthvollen Sendung des Herrn *Engler* . Ich weise weiter hin auf eine kleine, eigenthümliche *erspinne,* welche Fräulein *L. Stäheli,* eine längst be- hrte Gönnerin des Museums, auf ihrer Reise von Guate- la nach Europa an der *Magelhaensstrasse* selbst gesam- lt hat. Endlich verdanke ich Herrn *J. J. Weilenmann* gen 100 Stück kleinere *brasilianische Schmetterlinge;* die- ben sind zwar noch nicht aufgespannt, sonst aber ganz t erhalten und lassen sich durch einen Entomologen ohne grosse Mühe ausstellungsfähig machen.

Während alle bis jetzt erwähnten Gliederthiere nebst hlreichen aus früheren Jahren noch der Bestimmung und arbeitung von fachmännischer Seite harren, sind 200 Spe- s *europäischer Käfer* mit genauen Etiquetten versehen. hon der Name des Donators, *Dr. Stierlin,* bürgt dafür, ss wir sie als Normalexemplare betrachten dürfen, und sollen in der That als Supplement jener grossen, über 00 Species umfassenden Collection dienen, die der un- müdlich thätige Forscher schon genau vor zehn Jahren generösester Weise geschenkt hat. Wir halten die als

Basis für das Studium der einheimischen Coleopteren unentbehrliche Sammlung hoch in Ehren, und Dank der sorgfältigen Ueberwachung hat sie auch während des ganzen Decenniums in keiner Weise weder durch Schmarotzerinsecten, noch durch Schimmel gelitten.

Conchylien und *Radiaten* sind in erster Linie durch eine Sendung des Herrn *von Maltzahn* in Berlin wesentlich bereichert worden; seiner Freigebigkeit verdankt das Museum 20 Species, die er alle in *Haiti* selbst gesammelt hat; speciell unter den Schnecken sind einige Seltenheiten, so die neu beschriebene *Cylindrella Strohmi,* ferner *Helix cepa, H. undulata* etc.; auch einige *Seeigel (Hipponoë esculenta, Echinometra subangularis)* und *Seesterne (Oreaster reticulatus, Linkia Gouildingi)* waren bestens willkommen. — Zahlreiche Conchylien, darunter viele Doubletten, haben aber auch die *indischen Meere* geliefert, und zwar sind als freundliche Geber zu nennen wiederum Herr *Engler,* sowie die Herren *R. Henne* und *Kaufmann Grämiger.* Bei den beschränkten pecuniären Mitteln ist das Wachsthum der öffentlichen Sammlungen grossentheils durch Geschenke bedingt. Wir bitten desshalb die eben genannten Gönner, sowie alle übrigen, jener auch in Zukunft zu gedenken. Am guten Willen fehlt es sicherlich nicht; hoffen wir, dass sich derselbe recht oft zur That gestalte!

Wandern wir nun in meinen Lieblingsraum, in das **botanische** Zimmer, so fällt es auf den ersten Blick auf, wie sehr sich während des letzten Jahres die Schränke gefüllt haben. Das *Herbarium* hat zwar nicht wesentlich zugenommen; ich weiss bloss zu nennen die zweite Lieferung der *schweizerischen Gräsersammlung,* welche den Herren *Dr. Schröter* und *Dr. Stebler* wiederum alle Ehre macht, ferner eine Anzahl *Wüstenpflanzen* von der *Sinai-Halbinsel,*

gesammelt und geschenkt von Herrn *A. Kaiser,* sowie nicht unbedeutende Beiträge zum Normalherbarium unseres speciellen Florengebietes. Dagegen sind quantitativ und qualitativ gleich bedeutende Geschenke von *Rohproducten* eingegangen. Ich stelle voran eine ganz ausgezeichnete, überaus instructive Collection von *48 Holzproben,* alle 20 cm. hoch, 5 cm. breit und bis 25 cm. dick; sie stammen ausnahmslos von Bäumen her, die bei uns im Freien gewachsen sind, und zwar befinden sich auch manche weniger bekannte dabei, z. B. *Leg-* und *Sumpfföhre, Helmlocktanne, Mammuthfichte, Arve, Lebensbaum, Maul-* und *Mehlbeerbaum, Stechpalme, Traubenkirsche, Sahl-* und *weisse Weide* etc.; je der eine radiale Längsschnitt ist polirt, wodurch eine Vergleichung der verschiedenen Hölzer auch im verarbeiteten Zustande möglich wird. Herr *Oberförster Schnider* hat mich mit diesem prächtigen Sortiment in der angenehmsten Weise überrascht und durch dasselbe die analoge, durch Herrn *Forstinspector Wild* angelegte, schon ganz ansehnliche Sammlung vortrefflich ergänzt. — Noch in Erinnerung wird jener mächtige, vor zwei Jahren in Oberhelfenswil gefällte *Haselnussstamm* sein; derselbe hat nun durch ein Exemplar einen Rivalen erhalten, welcher im *Treuacker* an der *Oberstrasse* stand und dem Museum durch Herrn *Ricklin-Grütter* geschenkt wurde; die Höhe des Stammes bis zur Verästlung beträgt allerdings bloss 125 cm., dagegen ist der Umfang (120 cm.) sogar noch beträchtlicher als bei dem Toggenburger Exemplar (105 cm.); auch jener der untersten Aeste (70 cm.) steigt um 8 cm. höher. — St. Gallischen Ursprungs und desshalb hier zu erwähnen sind ferner ein *Hexenbesen* von einer *Fichte,* gewachsen bei circa 1300 m. Höhe auf dem *Kapfspitz* bei *Amden (Kreisförster Gmür),* ein *Tannengipfel* mit aussergewöhnlich zahlreichen Zapfen aus der

hiesigen Gegend *(Kreisförster Zahner)*, endlich *verbänderte* Zweige der *Robinie* von *Wil (Stud. Henne)*.

Wende ich mich zu den *ausländischen* Pflanzenproducten, so begegne ich unter den Donatoren abermals den Herren *Engler*, *C. Gsell* und *Dr. Spitzly*. — Von *Singapore (Engler)* kamen in Weingeist conservirte Blüthen und Früchte des *Muscatnussbaumes* in allen möglichen Entwicklungsstadien, dessgleichen zahlreiche Samen noch umgeben von dem unter dem Namen Macis ebenfalls als Gewürz dienenden Mantel. — Herr *Gsell* hat den diesjährigen Besuch in der Heimat dazu benutzt, um sein früheres Versprechen, mir noch weitere botanische Producte zu liefern, in der allerschönsten Weise zu erfüllen; sehr interessant sind schon die 38 wissenschaftlich benannten Proben der wichtigsten auf den *Philippinen* wachsenden *Hölzer*, vor allem aber die zahlreichen *Früchte*, von denen viele im tropischen Asien und in anderen heissen Ländern als Obst oder in der Heilkunde eine wichtige Rolle spielen. Als Beispiele können dienen die köstlichen *Anonen (Anona muricata, A. reticulata)* und *Guajaven (Psidium pyriforme)*, die *Rosenäpfel (Jambosa vulgaris)*, die melonenähnlichen Früchte von *Carica Papaya*, die an kleine Kirschen erinnernden Beeren von *Limonium trifoliatum* etc. Höchst eigenthümlich sind die birnförmigen, fleischig verdickten, essbaren Fruchtstiele des *Akajubaumes (Anacardium occidentale)*, an deren Ende die allbekannten nierenförmigen Nüsse sitzen; vollste Beachtung verdient ferner der noch unreife, als Nahrungsmittel für die Südseebewohner so überaus wichtige Fruchtstand des *Brodfruchtbaumes (Artocarpus incisa)*. — Ich könnte noch auf Verschiedenes hinweisen, und jedenfalls sind auch unter den vielen aus dem Innern von Luzon stammenden Früchten noch allerlei beachtenswerthe Formen; allein, um nicht

allzu weitläufig zu werden, breche ich hier ab, da ich auch noch der nicht minder bedeutenden Schenkung des Herrn *Dr. Spitzly* einige Worte widmen möchte. Spitzly hat in Centralamerika, vorab in *Surinam*, gesammelt; ihm sind ebenfalls über *30 Holzproben* zu verdanken, dessgleichen zahlreiche Früchte, z. B. jene von *Oenocarpus Batana*, deren Wandung gekocht die Chocolade ersetzen soll, sowie von mehreren anderen Palmen *(Bactrys Plumieriana, Astrocaryum aculeatum, Maximiliana regia)*; die Hülsen von *Inga ingoides* haben ein weiches, weisses, sammtglänzendes Fleisch, das süsslich schmeckt, diejenigen von *Mucuna urens* zeichnen sich durch ihre Brennborsten aus. Ich empfehle weiter specieller Beachtung die holzige Kapsel des *Mahagonibaumes (Swietenia Mahagony)*, sowie ganz besonders die kürbisartigen Früchte des *Kalabassenbaumes (Crescentia cujete)*; die harten, holzigen Schalen derselben werden ausgehöhlt und zu Gefässen, Flaschen, Löffeln etc. verarbeitet, das kleine Hausgeräthe der Eingeborenen soll fast ganz aus ihnen bestehen. Von den zahlreichen, noch näher zu bestimmenden Objecten erwähne ich bloss den Fruchtstand einer Palme, deren panzerschuppige Beeren auf nahe Verwandtschaft mit *Raphia Calamus* etc. hinweisen.

Auch noch von anderer Seite sind einige ausländische Pflanzenproducte eingegangen, und es haben wenigstens zwei derselben Anspruch auf kurze Erwähnung; ich meine die Kapseln des giftigen *Sandbüchsenbaumes (Hura crepitans)* und die sogenannten *Meerbälle*. Jene hat Fräulein *L. Stäheli* aus *Guatemala* heimgebracht, und ich konnte ihre Eigenschaft, dass sie, der strahlenden Wärme ausgesetzt, plötzlich mit grosser Gewalt auseinander springen, selbst erproben. Die von Herrn *J. J. Weilenmann* an der Küste von *Corsica* gesammelten Meerbälle galten früher unter dem

Namen „pilæ marinæ" als Heilmittel; wie man jetzt sicher weiss, bestehen diese faserigen, bis mehr als faustgrossen Kugeln aus den Blatt- und Rhizomresten einiger die Meeresküste bewohnender Phanerogamen (*Zostera* und *Posidonia*), und ist ihre Bildung auf die Wirkung des Wellenschlages zurückzuführen.

Noch bleiben als drittes Hauptgebiet die **mineralogischen** Sammlungen zur Besprechung übrig; ihre verschiedenen Zweige haben sich indessen sehr ungleich entwickelt. Von *Petrefacten* weiss ich nichts zu erwähnen als einen grossen, ganz mit *Pflanzenresten* durchspickten *Sandsteinblock* aus der Gegend von *Rehetobel* (Geschenk des Herrn *Dr. Niederer*), während sich die *oryktognostischen* und *geognostischen* Sammlungen reichen Zuwachses erfreuen. — Schon längst lag es in meiner Absicht, speciell jene Gesteine zusammenzustellen, welche sich als *Baumaterialien* eignen. Ein Anfang hiezu ist nun durch die Schenkung des Herrn *Major Gonzenbach-Mayer* gemacht, und zwar besteht dieselbe aus zahlreichen, theilweise geschliffenen *Granit-*, *Marmor-*, *Kalk-* und *Sandsteinproben*, von denen die Mehrzahl schweizerischen Ursprunges ist; speciell hervorheben möchte ich einen prachtvollen *schwarzen Marmor* von *Wallenstadt*, dessen Ausbeutung sich selbst unter schwierigeren Verhältnissen lohnen sollte. Gerne nehme ich davon Notiz, dass sich Herr Gonzenbach bereit erklärt hat, diese lehrreiche Collection nach und nach zu erweitern, und ich bin überzeugt, dass sie bei der Auswahl des Materials für hiesige Bauten nicht ohne Einfluss sein wird. — Eine grosse Platte *Bündnerschiefer* mit auffallend entwickelter *Schichtenbiegung* stammt von *Calfreisen* (Schanfigg), wo sie Herr *Lehrer Walkmeister* in Oberuzwil selbst aufgefunden hat. — Von den Geschenken, welche in oryktognostischer Hinsicht

von Interesse sind, mag in erster Linie *Pyrophyllit,* ein talkähnlich aussehendes Mineral, genannt werden, welches von dem Donator, Herrn *Apotheker Scherrer,* in der Gegend von *Zermatt* neu für die Schweiz aufgefunden wurde. *Gypskrystalle* und *Graueisenkieskugeln* hat Herr *Dr. Spitzly* bei *Folkestone* selbst gesammelt; man findet sie dort nebst verschiedenen Versteinerungen, besonders Belemniten, nach stürmischen Nächten oft massenhaft in sehr schönen Exemplaren am Strande; von der *englischen Ostküste* stammen zahlreiche Gerölle verschiedener Quarzmodificationen, die sogen. *Corneliane,* die oft als Schmucksteine geschliffen werden. — *Bleiglanz* und *Braunsteinproben* aus ganz diversen Gegenden, *Graphit* aus *Ceylon, Magnesit* aus *Ungarn* verdanke ich ebenfalls einem meiner früheren Schüler, Herrn *Tr. Anderegg* in *Berneck.*

Hervorragenden Werth für das Museum hat aber ganz besonders eine kleine Serie von Mineralien, welche von *Dr. Carl Riemann* (Nachfolger von Dr. Schuchardt) in Görlitz bezogen wurde. *Calcit* aus *Cumberland* zeigt prächtig entwickelte, fast wasserklare Krystalle, die eine Combination von zwei Pyramiden mit ungleich langer Hauptachse sind, *Cölestinkrystalle* von *Girgenti* entsprechen der Formel $\infty P + P$, eine *Manganitstufe,* bestehend aus charakteristischen, längsgestreiften Prismen, stammt von *Ilfeld* am *Harz.* Alle Exemplare einzeln aufzuzählen, kann mir nicht in den Sinn kommen, dagegen sei noch berührt, dass bei der Auswahl in erster Linie die seltneren *Blei-, Kupfer-* und *Zinkerze* berücksichtigt wurden. In die erste Gruppe gehören beispielsweise *Mimetesit* aus *Cumberland, Pyromorphit* aus der Gegend von *Ems, Wulfenit* vom *Bleiberg* in Kärnthen, wasserklare *Bleivitriolkrystalle* von *Monte Poni* in Sardinien. *Kupferglanz* von *Bristol* und *Chalcopyrit* aus *Cornwall* sind besonders

schön krystallisirt; ihnen reihen sich an *Libethenit*, dessen Namen den Fundort anzeigt, *Tenorit* auf *Aetnalava, Olivenit* wiederum aus *Cornwall, Phosphorchalcit* von *Tagilsk* etc. Von den Zinkverbindungen endlich waren zur Completirung willkommen: *Rothzinkerz* aus *New-Jersey, Blendekrystalle* aus *Cumberland, Wurtzit* von *Pribram* in Böhmen, *Kieselzink* und *Willemit* vom *Altenberg* bei *Aachen.*

Nachdem ich Sie nun, meine Herren! Schritt für Schritt durch die verschiedenen Specialgebiete der Sammlungen hindurchgeführt, darf ich Sie wohl bitten, nochmals einen Blick rückwärts zu werfen. Sie anerkennen alsdann ohne Zweifel rückhaltslos meine einleitende Behauptung, dass wohl kaum in einer andern Periode so zahlreiche und allseitige Fortschritte erzielt wurden, begreifen es aber gewiss auch, dass dies nicht möglich war, ohne die Casse aussergewöhnlich stark in Anspruch zu nehmen. Nicht bloss die directen Ankäufe speciell von Wirbelthieren und Mineralien, sondern auch die Präparation und Unterbringung der vielen höchst willkommenen Geschenke brachten wesentliche Auslagen. Das Ausstopfen ist nichts Billiges, dessgleichen summirt sich sehr rasch die Anschaffung von Gläsern und Weingeist, von Schächtelchen, Pflanzenpapier etc. Directe Geldspenden sind desshalb nicht minder erwünscht als Sendungen von Naturalien, und ich sehe mich veranlasst, jene hochherzige Gabe (Fr. 1000) einer auswärtigen St. Galler-Familie, welche mir als Andenken an das verstorbene Haupt derselben im Laufe des Jahres zu Gunsten der Verbrauchscasse übermittelt wurde, ausdrücklich in verbindlichster Weise zu verdanken und zahlreicher Nachahmung zu empfehlen. Das Gefühl, dass die Zinsen des jetzt auf Fr. 100,000 angewachsenen Fondes sammt den Beiträgen des Staates (Fr. 600) und des Tit. kaufmännischen Directoriums (Fr. 800) für sämmtliche Bedürfnisse nicht aus-

reichen, hat auch jenen ehrenvollen Beschluss der Bürgerschaft vom 21. October 1888 veranlasst, laut welchem vorläufig auf die Dauer von 10 Jahren nicht bloss der allgemeinen Museumsstiftung jährlich Fr. 2000, sondern auch speciell der Casse der naturhistorischen Sammlungen Fr. 1000 zugewiesen werden; dass diese Summe, wenn dringend nöthig, sogar für die laufenden Ausgaben verwendet werden darf, macht sie doppelt willkommen.

Es handelt sich aber nicht bloss um die Aeufnung der Sammlungen, sondern auch um deren *Conservirung* und *wissenschaftliche Bearbeitung.* In dieser Hinsicht kann ich dem verflossenen Jahre kein befriedigendes Zeugniss geben. In den Schränken, Schaupulten etc. herrscht zwar die beste Ordnung; allein wegen der Masse neuen Materiales, welches meine Arbeitskraft in aussergewöhnlich hohem Grad in Anspruch nimmt, war es nicht möglich, die in dem letzten Bericht angedeuteten Specialaufgaben wesentlich zu fördern. Nur auf botanischem Gebiete geschah etwas Nennenswerthes; es hat nämlich die zeitraubende *Umordnung des Custer'schen Herbariums* einen Schritt vorwärts gethan; ganz besonders aber freut es mich, dass die zahlreichen, noch unbestimmten *Pflanzenpetrefacten* aus der *Tertiärzeit (St. Margrethen, Altstätten* etc.) einen sach- und fachkundigen Bearbeiter fanden. Herr *Dr. Robert Keller* in *Winterthur* hat sich dadurch um die städtischen Sammlungen ein bleibendes Verdienst erworben, und es kann uns nur höchst angenehm sein, dass die gewonnenen Resultate, begleitet von den nöthigen Abbildungen, im nächsten Jahrbuch unserer Gesellschaft publicirt werden sollen.

Nachdem nun Alles, was ich hinsichtlich des Museums auf dem Herzen gehabt habe, zu Papier gebracht ist, sei dasselbe neuerdings Ihrer Gewogenheit bestens empfohlen. Die im letzten Jahr erzielten, vielfach erfreulichen Resul-

tate erleichtern auch meinen Blick in die Zukunft; allerdings bleibt noch viel, sehr viel zu thun, und ich wiederhole meine schon letztes Jahr geäusserte Ansicht, dass sich manche dringende Aufgabe erst dann lösen lässt, wenn es entweder dem Director ermöglicht wird, seine Zeit ausschliesslich seinem Amte zu widmen, oder wenn ihm wenigstens für längere Zeit ein wissenschaftlich gebildeter Hülfsarbeiter an die Seite gegeben wird. Dazu *muss* es früher oder später kommen, sofern jenem das enorme schon aufgehäufte Material nicht völlig über den Kopf wachsen soll!

Wie die Sammlungen des Museums, so sind auch die dasselbe umgebenden **öffentlichen Anlagen** in der erfreulichsten Entwicklung begriffen. In erster Linie gilt das für das *Alpinum* und jene *Pflanzen*, welche speciell für *Unterrichtszwecke* dienen sollen. Die zierlichen Bewohner unserer Berge, in reichster Auswahl vorhanden, grünen und blühen, dass es eine wahre Lust ist. Gegenwärtig cultiviren wir über 400 Species, und es hat der letzte Sommer durch einige speciell zu diesem Zweck in die Appenzellerberge und die Churfirsten unternommene Excursionen reichen Zuwachs gebracht; auch mehreren Kantonsschülern (*Stud. Süsskind, Wellauer, R. Zollikofer*) sind sehr willkommene Beiträge zu verdanken, so z. B. *Gentiana lutea* × *punctata,* die ächte *Aquilegia alpina, Hieracium alpinum* etc. Jene Beeten des „Systems“, welche mit Stauden bepflanzt sind, lohnten alle auf sie verwendete Mühe reichlich, während die Annuellen zwar sehr schön gekeimt hatten, nachher aber durch die vielen Regen während der Sommermonate in der Blüthenentwicklung stark beeinträchtigt wurden. — Um nach und nach möglichst viele Species lebend beobachten zu können, liebe ich die Abwechslung, wozu die überaus reichen Kataloge von *Haage und Schmidt* in Erfurt die beste Gelegenheit bieten:

aber auch den Herren *Orthgiess, Inspector des botanischen Gartens,* und *Dr. Stebler, Vorstand der Samencontrolstation* in Zürich, bin ich zu grossem Danke verpflichtet, da sie mir, wie früher auch schon, zahlreiche Sämereien ohne alle Entschädigung abgetreten haben. — Da Herr *Stadtgärtner Walz* nicht Alles selbst besorgen kann, hegte ich längst den Wunsch, dass wenigstens einer seiner Gehilfen etwelche botanische Bildung besitzen möchte. Dieser Wunsch ist nun erfüllt durch die Anstellung des Herrn *Hahn*, der während mehrerer Jahre im botanischen Garten zu Tübingen, an der landwirthschaftlichen Schule zu Hohenheim und bei Fröbel in Zürich gearbeitet hat. Der Erfolg spricht zu Gunsten dieser Neuerung. Alpinum und System, beide speciell Herrn Hahn zur Besorgung anvertraut, waren während des ganzen Sommers in musterhafter Ordnung; dessgleichen konnten wir jenem unter meiner Controle die Etiquettirung sämmtlicher Pflanzen, sowie das Sammeln der Sämereien zu eigenem Gebrauch und Tauschzwecken übergeben.

Die *Topfpflanzen* hatten unter der rationellen Pflege des Herrn *Walz* in unseren zweckmässig eingerichteten Treibhäusern trefflich überwintert und gewährten während der Sommermonate wiederum den Besuchern unserer botanischen Anlagen vielfachen Genuss; nur das ist zu bedauern, dass sie wegen der klimatischen Verhältnisse kaum vier Monate (Mitte Mai bis Mitte September) im Freien bleiben können. Besondere Anerkennung haben sie bei jener Ausstellung gefunden, welche von dem strebsamen *Gärtnerverein Flora* noch in der alten Reitbahn als würdiger Schluss ihrer Benutzung im Laufe des Augusts veranstaltet wurde. Aus *Palmen, Dracänen, Ficus-Arten, Farnen* etc. wurde eine grosse Gruppe zusammengestellt, welche wirklich einen prächtigen Anblick bot; auch einzelne besonders typische, isolirt stehende Ex-

emplare von *Araucaria excelsa, Dioon edule, Asparagus plumosus* etc. zogen die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich.

Sehen wir uns in den eigentlichen Parkanlagen um, so fallen als willkommene Neuerung sofort auf *Guirlanden* von *Schlingrosen,* die eine Anzahl Rosenbäumchen mit einander verbinden, ferner prächtige, an der Südseite des Museumsgebäudes hinaufrankende *Clematis-Sorten.* Auch die bereits seit längerer Zeit bekannten Gruppen von Blattpflanzen waren ganz hübsch; dessenungeachtet dürfte es sich doch fragen. ob nicht einige *Blumenbeete,* speciell solche, bei denen der Sommerflor reichliche Verwendung fände, eine willkommene Abwechslung bringen würden. — Die unter Bäumen und zwischen Gebüschen gut plazirten *Findlinge* haben einen Genossen bekommen, der sie alle an Grösse weit übertrifft; ich meine einen über 200 Centner schweren *Alpenkalk-Block,* welcher beim Bau eines Hauses gegenüber der Linsebühlkirche zum Vorschein kam und, angeregt durch Herrn Dr. Ambühl, trotz der bedeutenden Transportschwierigkeiten auf Kosten des Gemeinderathes an seinen jetzigen Ehrenplatz geschafft wurde.

Im Laufe des Septembers wurde endlich die alte Reitbahn abgebrochen, und in Folge davon lässt sich die schon längst ersehnte Vergrösserung und Abrundung der Parkanlagen verwirklichen. Gegenwärtig ist man mit der Ausarbeitung der Pläne beschäftigt, und im kommenden Frühlinge soll Alles mit der Hauptfaçade des Museumsgebäudes in Einklang gebracht werden. Der Park ist ein wahres Juwel für unser liebes St. Gallen; möge er stets als ungetheiltes Ganzes zur Freude für jung und alt erhalten bleiben!

Ich bin am Schlusse meines Berichtes angelangt. Mit aller Offenheit habe ich die Verhältnisse unserer Gesellschaft und jener Institute, die mit ihr in innigster Beziehung

stehen, dargelegt. Ob ich richtig gesehen, das zu beurtheilen, überlasse ich Ihnen, meine Herren! Nur bitte ich, dass eine freie, offene Kritik walte, damit allfällige Fehler fernerhin vermieden werden. An tüchtigen Kräften fehlt es uns nicht; wenn Sie die Lasten richtig vertheilen und Jeder seine Pflicht thut, so braucht uns für die fernere Entwicklung unseres Bundes, dessen Gedeihen uns allen so sehr am Herzen liegt, keineswegs bange zu sein. Ad multos annos!



II.

Verzeichniss

der

vom 1. Juli 1888 bis 30. Juni 1889 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mittheilungen aus dem Osterlande. Neue Folge, 4. Band.

Bergen. Museum.
Aarsberetning for 1887.
O. S. Jensen, Turbellaria ad litora Norvegiæ occidentalia.
F. Nansen, Bidrag til Myzostomernes anatomi og histologi.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. 29. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band XL, Heft 2—4.

Berlin. Kgl. preussisches meteorologisches Institut.
Instruction für die Beobachter an den meteorologischen Stationen 2., 3. und 4. Ordnung.
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1887.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen aus dem Jahre 1888.

Bern. Schweizerische geologische Commission.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 24. Lieferung. 4. Theil.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen derselben in Solothurn, 6.—8. August 1888.

Böhmisch-Leipa. Nordböhmischer Excursionsclub.
Mittheilungen. 11. Jahrgang, 4. Heft; 12. Jahrgang, 1.—3. Heft.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.
Verhandlungen. 45. Jahrgang, zweite Hälfte; 46. Jahrgang, erste Hälfte.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. New Series; vol. XV, part 1.

Boston. Society of Natural History.
Memoirs. Vol. IV, numb. I—VI.
Proceedings. Vol. XXIII, part. III—IV.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band X, Heft 3.

Brünn. K. k. mährisch-schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde.
Mittheilungen. 68. Jahrgang.

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen. Band XXVI.
6. Bericht der meteorologischen Commission.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
Annuaire. 1888—1889.
Bulletin. 3. série, tom. XIII—XVI.

Brüssel. Société entomologique de Belgique.
Annales. Tome 31.

Brüssel. Société royale de Botanique.
Bulletin. tom. 26 et 27.

Brüssel. Société royale malacologique de Belgique.
Annales. Tome XXII.
Procès-verbaux des séances. Tome XVII.

Budapest. Reg. Societas Scientiarum Naturalium Hungarica.
Hermann, de piscatu Hungariæ, tom. I—II.
Simonkai, enumeratio floræ Transsilvanicæ.
Daday, Crustacea Cladocera faunæ Hungaricæ.
Fröhlich, mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn; 4. und 5. Band.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
Vierteljahrsschrift. Vol. XI, Nr. 3—4; vol. XII, Nr. 1.

Cambridge (Mass.). Museum of Comparative Zoology.
Bulletin. Vol. XIII, no. 10; vol. XVI, nos. 2—5; vol. XVII, no. 1.
Annual report for 1887—1888.

Chapel Hill (Nordcarolina.). Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal. Vol. 5, part II.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Mémoires. Tome XXV.
Chicago. American Medical Association.
The Journal. Vol. XI, nos. 7—23, 25—26; vol. XII, nos. 1—26; vol. XIII, nos. 1—6.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Neue Folge, Jahrgang XXXII.
Colmar. Société d'Histoire naturelle.
Bulletin. 27e, 28e et 29e années.
Cordoba (Republica Argentina). Academia Nacional de Ciencias.
Boletin. Tomo XI, entr. 1a—2a.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge; 7. Band, 2. Heft.
Darmstadt. Mittelrheinischer geologischer Verein.
Notizblatt. 4. Folge, 9. Heft.
Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte.
Schriften desselben. VII. Heft, 1889.
Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht 1887—1888.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1888.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
72. und 73. Jahresbericht.
Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 20. Heft.
Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht für 1886—1887.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1888.
Frankfurt a. d. Oder. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Monatliche Mittheilungen. 6. Jahrgang, Nr. 4—11.
Societatum Litteræ. 2. Jahrgang, Nr. 6—12.
Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mittheilungen. 8. Heft.
Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Berichte. II. Band, 1887.
Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Bulletin. Cinquième à huitième année.
Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXX, première partie.

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
27.—31. Jahresbericht.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
26. Bericht.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mittheilungen. Jahrgang 1887.
Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mittheilungen. XXV. Vereinsjahr.
Greifswald. Geographische Gesellschaft.
Jahresbericht III.
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Mittheilungen. 20. Jahrgang.
Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg.
Archiv. 42. Jahr.
Haarlem. Musée Teyler.
Archives. Série II, vol. III, fasc. 2—3.
Catalogue de la bibliothèque, 8. et 9. livr.
Halle a. d. S. K.k. Leop.-Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft XXIV, Nr. 15—24; Heft XXV, Nr. 1—6.
Halle a. d. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. 1888 Heft 1—6, 1889 Heft 1.
Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mittheilungen. 1888.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge; 4. Band, 2. Heft.
Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora fennica.
Acta. Vol. tertium et quartum.
Meddelanden, 1888.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen. 38. Jahrgang.
Innsbruck. Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 32. Heft.
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. 10. Band, 1883—1888.
Kharkow (Russland). Section médicale de la Société des Sciences expérimentales annexée à l'Université de Kharkow.
2 Schriften in russischer Sprache.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Band VII, Heft 2.

Klausenburg. Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des siebenbürgischen Museumsvereins.
Medicinisch-naturwissenschaftliche Mittheilungen. Band XIV. Heft I und II.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 29. Jahrgang.

Laibach. Krainisches Landesmuseum.
Deschmann, Führer durch dasselbe.

Lausanne. Commission géodésique suisse.
Le réseau de triangulation suisse. Troisième volume 1888.
Das schweizerische Dreiecknetz. 4. Band (Die Anschlussnetze der Grundlinien). 1889.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. Nr. 98 et 99.

Lausanne. Schweizerische geologische Gesellschaft.
Eclogæ geologicæ Helvetiæ. 1888 Nr. 3—4.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 13. und 14. Jahrgang.

Leutschau. Ungarischer Karpathenverein.
Jahrbuch. Jahrgang XVI.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
47. Bericht.

Linz. Verein für Naturkunde.
18. Jahresbericht.

London. Zoological Society.
Proceedings. 1888 part 2—4, 1889 part 1.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
52.—55. Jahresbericht.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
Schriften derselben. 12. Band, 3. Abtheilung.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1888.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. 1888 nro. 3—4, 1889 nro. 1.
Metereologische Beobachtungen 1888.

München. Kgl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe. 1888 Heft 2—3, 1889 Heft 1.

Münster. Westfälischer Provincialverein für Wissenschaft und Kunst.
16. Jahresbericht. 1887.

Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série II, tome IX, fasc. XXI.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XVI.
New-Haven (Connecticut). Academy of arts and sciences.
Transactions. Vol. VII, part 2.
New-York. Academy of Sciences.
Annals. Vol. IV, nos. 3—8.
Proceedings. Part III 1887.
Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
7. Jahresbericht für 1885—1888.
Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tomus X, fasc. 2.
Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1887 part III, 1888 part I—III.
Philadelphia. American Philosophical Society.
Proceedings. Nos. 127—128.
Pisa. Società toscana di scienze naturali.
Memorie. Vol. IX.
Alla Memoria del Prof. Giuseppe Meneghini.
Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht für das Jahr 1888.
Sitzungsberichte, math.-naturwissenschaftl. Classe; 1887—1888.
Abhandlungen, math.-naturwissenschaftl. Classe; VII. Folge, 2. Band.
Prag. Naturhistorischer Verein Lotos.
Jahrbuch für Naturwissenschaft. Neue Folge, 9 Band.
Regensburg. Kgl. bayerische botanische Gesellschaft.
Flora. Neue Reihe, 46. Jahrgang.
Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte. Heft I.
Rom. Accademia dei Lincei.
Rendiconti. Serie quarta; vol IV, 1° semestre fasc. 11—13, 2° semestre fasc. 1—12.
Memorie. Serie quarta; vol. III—IV.
San José (Costa Rica). Museo Nacional.
Anales. Tomo 1.
Santiago de Chile. Sociedad Cientifica Alemana.
Verhandlungen. 6. Heft 1888.
Salem (Mass.). American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. August 1887, vol. XXXVI.

Salem (Mass.). Essex Institute.
Bulletin. Vol. XIX, nos. 1—12.
Visitors' Guide of Salem.
St. Louis. Academy of Science.
Transactions. Vol. V, nos. 1—2.
Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahresheft, 45. Jahrgang.
Triest. Società Adriatica di Scienze naturali.
Bolletino. Vol. XI.
Tromsö. Museum.
Aarshefter XI.
Aarsberetning for 1887.
Ulm a. d. D. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte. Erster Jahrgang.
Washington. Smithonian Institution.
Annual report. 1885 part II.
Washington. United States Geological Survey.
Monographs. XII. Emmons, Geology and Mining Industry of Leadville (sammt Atlas).
Mineral Resources of the United States 1887.
Bulletin. Nos. 40—47.
Wernigerode. Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Schriften desselben. 3. Band 1888.
Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher. Neue Folge, Band XXIV.
Wien. K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen derselben. Band XXXI.
Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Verhandlungen. 1888 Nr. 11—18, 1889 Nr. 1—9.
Jahrbuch. 1888 Heft 3—4, 1889 Heft 1—2.
Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen. Band II Nr. 4, Band III Nr. 1—4, Band IV Nr. 1—2.
Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften desselben. 28. Band.
Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Jahrgang 1888 3. und 4. Quartal, 1889 1. und 2. Quartal.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. Jahrgang 41.
Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1888.

Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresberichte für 1887 und 1888.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Bern. J. Fankhauser, Privatdocent.
Beiträge zur Erklärung der Saftleitung; Bern 1889.

Bern. Dr. Eugen Vinassa, Privatdocent.
Beiträge zur pharmacognostischen Mikroskopie, I und II.

Berlin. Dr. S. Schwendener, Professor.
Die Spaltöffnungen der Gramineen und Cyperaceen.
Zur Doppelbrechung vegetabilischer Objecte.

Königsberg. Dr. L. Hermann, Professor.
Lehrbuch der Physiologie; 9. Aufl., Berlin 1889.

Leitmeritz. Ferd. Blumentritt.
J. C. Labhart-Lutz, ein Nachruf.

Mülhausen. Dr. Friedr. Goppelsröder, Professor.
Farbelektrochemische Mittheilungen.
Ueber Capillaranalyse und ihre verschiedenen Anwendungen, sowie über das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen. — Beilagen hiezu.

Rio de Janeiro. Dr. E. A. Göldi.
Revista agricola. 1888 Nr. 3—4, 1889 Nr. 1.
Biologische Miscellen. 7) Die Kaffeenematode Brasiliens (Meloidogyne exigua).

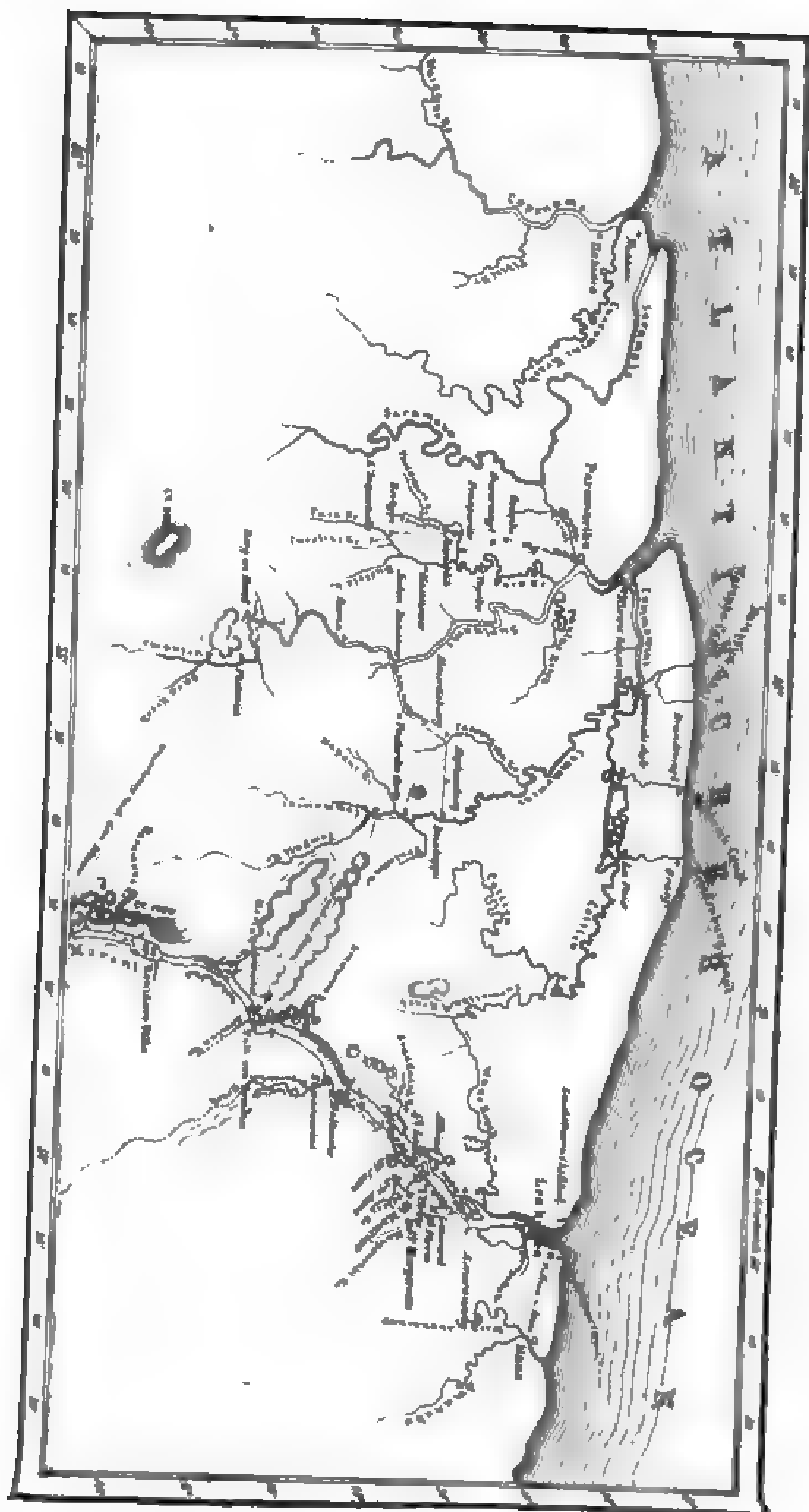
Schaffhausen. Dr. G. Stierlin.
Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft. Vol. VIII, Heft 2—3.

Zürich. Dr. G. Lunge, Professor.
F. Bluntschli, G. Lasius und G. Lunge, die chemischen Laboratorien des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich; Zürich 1889.

Zürich. Dr. Fritz Rohrer, Docent der Ohrenheilkunde.
Zur Morphologie der Bacterien des Ohres und des Nasen-Rachenraumes.

Zürich. Dr. C. Schröter, Professor.
Dr. J. G. Stebler und Dr. C. Schröter, die besten Futterpflanzen; 3. Theil (die Alpen-Futterpflanzen), Bern 1889.

Zürich. Dr. G. Wolf, Professor.
Astronomische Mittheilungen. LXXII und LXXIII.



III.

Beschreibung einer kurzen Reise

nach dem

Marowyne oder Maroniflusse — dem Grenzflusse von Surinam und Cayenne —, den Wasserfällen von Armina und dem Meriancreek.

Unternommen im September und October 1888

von

Dr. J. Spitzly.

Mit einer Kartenskizze.

Unsere Gesellschaft, bestehend aus Herrn van Doorn, dem Procureur-General von Surinam, seiner Frau, Herrn und Frau Siewiertz van Reesema und mir, verliess Paramaribo am 26. September 1888 kurz nach 12 Uhr Mittags mit dem Gouvernementsdampfer „Curaçao“, einem bequem eingerichteten Boote von ungefähr 420 Tonnen, das öfters für den Maildienst zwischen der Hauptstadt von holländisch-Guiana und Georgetown in Demerara benutzt wird. Diesmal ging es nach Osten, nach dem schönen Marowynefluss und den entfernten Wasserfällen von Armina.

Da diese Reise (oder eigentlich die Reise des Procureur-General von Surinam) einen officiellen Charakter hatte und wir andern Passagiere mitfuhren als eingeladene Gäste des Herrn van Doorn, hatte der Gouverneur von Surinam unserm Gastgeber den wohlausgerüsteten Dampfer zur Verfügung gestellt. Es war für uns ein enormer Vortheil, ein bequemes und in allen Beziehungen zweckmässig eingerichtetes Boot und an der Spitze der Mannschaft einen Mann von vielbewährter Erfahrung, grosser Ausdauer und Courage zu haben, dem die Gefahren und Schwierigkeiten des Marowyne-

flusses bekannt waren. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass die Reise des Herrn van Doorn zu unserer allgemeinen Befriedigung ausfiel und dass wir im October wohlbehalten nach Paramaribo zurückkehrten, ohne während unserer Expedition mit einem unglücklichen Zwischenfalle beschert worden zu sein, ausgenommen, dass die „Curaçao“ bei der Insel Portal auf eine Sandbank fuhr, welcher Umstand aber nur unserm verehrten Capitän de Boer einige schlaflose Nächte verursachte und der Schiffsmannschaft während mehrerer Tage eine angestrengtere Thätigkeit auferlegte.

An diesem Platze wird es nöthig sein, auf politisches Gebiet zu treten und zu erwähnen, dass der Procureur-General vom Gouverneur den Auftrag hatte, nach dem Marowyne zu reisen, um im Verein mit dem Procureur von Cayenne einige Militärposten an geeigneten Stellen anzulegen. Diese Stationen sollten zur Bestimmung haben, beiden Regierungen (der französischen und holländischen) die Mittel in die Hand zu geben, die unerlaubten Expeditionen von räuberischen Goldsuchern von der surinamischen sowohl als der cayennesischen Seite des Flusses zu controlliren, und zu verhindern, dass die Goldmarodeurs von den Ansiedelungen am untern Laufe des Maroni nach dem obern Laufe des Flusses, dem Tapanahoni, der Lawa mit ihren zahlreichen, goldführenden Creeks und hauptsächlich dem noch neutralen Territorium, zwischen den zwei letztgenannten Flüssen gelegen, gelangen. Unser Ziel war desshalb, den Maroni hinauf so weit wie möglich zu fahren, um geeignete Stellen für Besatzungsposten aufzufinden. Wir verliessen Paramaribo* gerade zur Zeit der Ebbe und langten nach kurzer Fahrt bei Fort Amsterdam an, dem Hauptartillerieposten Surinams an der Vereinigung des Surinam- und Commewyneflusses. Hier

* Vergleiche die vorstehende Kartenskizze.

wurde für kurze Zeit geankert; denn Herr van Doorn hatte den weisen Plan gefasst, den kürzlich ernannten Buschnegerhäuptling des Tapanahoni- und Cotticagebietes, welcher auf einer Reise nach der Stadt begriffen war, um dem Gouverneur von Surinam seine Anhänglichkeit an die holländische Regierung durch das Leisten eines Eides zu bezeugen, ohne welche Formalität er sich in seiner Stellung als Häuptling nicht bestätigt gefühlt hätte, zu überreden, mit uns die Reise zu machen. Wir glaubten, wenn es uns gelingen würde, König Oseisi mit seinem Adjutanten für die Reise zu gewinnen, so hätten wir später keine Schwierigkeiten, Buschneger zu finden, um uns über die Fälle von Armina zu geleiten, und würden wir sonstige Informationen erhalten, welche schwierig zu erlangen wären. Nach anderthalbstündigem Warten bei Fort Amsterdam liess sich der grosse Oseisi, dem wir durch einen Dolmetscher unsere Wünsche mitgetheilt hatten, mit einem Geleite, bestehend aus zwei Capitäns und zwei Bedienten, blicken. Einer der Capitäns war dem Procureur-General bekannt als der Häuptling des Cotticaflusses. Er trug den Namen des Dorfes, wo er hauptsächlich wohnte, und hiess „Broko hammaka“ oder gebrochene Hängematte. Der König und seine Adjutanten waren in europäischer Kleidung, aber hatten um Hand- und Fussgelenke zahlreiche, schwere, messingene Ringe und trugen um den Hals künstlich verfertigte Zierrathen von Baumwollschnüren und Kaurimuscheln, welche sie *Obias* nennen und welche als Amulette dienen. Die zwei Dienstboten, von denen der eine an einer hässlichen Abnormität des einen Nasenflügels litt, waren fast ohne Kleidung. Sie trugen nur eine Schnur um die Lenden, an welcher ein buntes (roth oder gelbes) baumwollenes Tuch befestigt war, das *Kamisa* genannt wird. Beide trugen Obias und hatten ihr Haar auf

eine eigenthümliche Weise geflochten und zusammengeknöpft. Alle diese Buschneger bewegten sich auf eine würdevolle Weise, und nach ihrer Ankunft an Bord setzten sie sich ohne Einladung in die bequemsten Schaukelstühle und tranken den ihnen gereichten Wein und Branntwein in grossen Zügen, wie wenn ihnen das alles ganz geläufig wäre. Da es in unserm Interesse lag, diese Wilden bei uns zu behalten, so wurde ihnen, in gastronomischer Beziehung wenigstens, kein Wunsch versagt, und dies war, glaube ich, der Hauptgrund, dass sie sich dazu entschlossen, während der ganzen Fahrt bei unserer Gesellschaft zu bleiben.

Nun wurde der Anker wieder gelichtet, und fort ging es der Mündung des Surinam- und Commewyneflusses zu, vorbei an den verschiedenen Booien, dem Braamspunt und dem Lichtschiff. Die wogende See und die schweren Windstösse waren bald die deutlichsten Zeichen, dass wir uns im Atlantischen Ocean befanden und längs der Küste nach Osten, der Strömung des Amazonenstromes entgegen, fuhren. Capitän de Boer hoffte, wir könnten vielleicht in die Mündung des Marowyne während der Nacht eindringen; indessen war dies nicht möglich; denn als wir Kaimans Hoofd — eine vorspringende Landzunge am westlichen Mündungsufer — erreichten, war es gerade Ebbe, und unglücklicherweise fuhr unser Kiel auf eine der zahlreichen Schlammbänke, gegenüber Galibi, einem Beobachtungsposten an der holländischen Seite, wo ein Leuchtthurm sich befindet. Herr van Doorn machte von diesem gezwungenen Halte Gebrauch, um Galibi einen Besuch abzustatten und den Leuchtthurm zu besichtigen. Er brachte einige Naturalien mit an Bord zurück: einige Fruchtkapseln von der Grösse und Form einer Banane, welche mit schwarzen Samen gefüllt waren, umgeben von einem Stoffe ähnlich der Seide des Seidenwollenbaumes (Bombax

ceiba). Auch hatten ihm die Wächter vom Leuchtthurm das Fell eines in der Gegend häufigen Affen (Callithrix sciurea) gegeben. Die Küstengegend an der Mündung des Maroniflusses ist eine wilde, mit Palmen und dichtem dornigem Gestrüpp bedeckte Ebene. Hier sah man ganze Wälder von Awarà-Palmen (Astrocaryum aculeatum) mit den grossen aufrechten Fruchtständen. Stachelige Solaneen bildeten einen besonders charakteristischen Theil der Pflanzenwelt dieser unzugänglichen Gegend. Papageisorten, Jaguare und Tigerkatzen sollen hier häufig sein.

Während der Nacht des 27. September wurde die „Curaçao" wieder flott, und am Morgen des 28. bekamen wir den holländischen Militärposten Albina und die Deportirtenstation St. Laurent an der französischen Seite des Flusses in Sicht. Herr van Doorn hatte seinen officiellen Geschäften auf St. Laurent nachzugehen und verliess uns, um den Procureur-General von Cayenne aufzusuchen. Die andern liessen sich bei Albina an's Land setzen und besichtigten die wenigen Gebäude, aus denen der Ort besteht. Zwei grosse Waarenlager — eines einem Deutschen, Herrn Düttenhofer aus Stuttgart, das andere einem Chinesen angehörend — bilden das Centrum der Ansiedelung, die vor etwa 50 Jahren von einem Deutschen, dem bekannten Reisenden Kappeler, angelegt worden war. Um diese gruppiren sich die Wohnhäuser des Herrn Scheuerlen und des holländischen Beamten des Marowyneflusses, Herrn McIntosh, dann einige Dutzend Hütten von den Blättern der Pinapalme (Euterpe oleracea) und Bambus verfertigt. In diesen Hütten wohnten die Arbeiter der Firma Düttenhofer, welche eine Goldwäscherei, etwa zwei Stunden weit von dieser Ansiedelung, besitzt. Einige Soldaten und Polizeibeamte waren auch in Palmhütten untergebracht. Die Manier, diese Hütten zu bauen, ist von

den eingebornen Indianern entnommen. Obgleich sehr einfach in Construction, sind dieselben doch absolut wasserdicht und verleihen genügenden Schutz sowohl gegen Sonnenhitze als Sturzregen. Beim Besuche der Waarenlager trafen wir in denselben zahlreiche Buschneger oder Aukas an, welche schon von der Ankunft ihres Häuptlings Oseisi gehört hatten und gekommen waren, Geschenke für ihren König einzukaufen. Herr Scheuerlen zeigte uns sehr bereitwillig verschiedene Sorten von eisernen und messingenen Zierrathen, die von den Buschnegern besonders gesucht sind. Als Tauschgegenstand werden meistens harte und kostbare Holzarten von ihnen mitgebracht. Wir erhielten hier einige sehr interessante ethnologische Gegenstände, so z. B. eine grosse Anzahl thönerner Gefässe von verschiedener Form, wie sie von den Caraiben des Maroni verfertigt werden; dann auch indianische Schmuckgegenstände, wie Arm- und Halsbänder von dem Holze und dem Samen von Palmen. Ich bekam auch eine enorme Hängematte, aus den Fasern einer Liane geflochten, welche, wenn gehörig zwischen Baumstämmen ausgespannt, im Stande ist, eine ganze Familie aufzunehmen. Diese Gegenstände wurden an Bord befördert, und dann gingen wir zu Fuss dem Ufer entlang nach einer indianischen Ansiedelung, etwa eine halbe Stunde von Albina entfernt. Wir fanden fast alle Leute in ihren Hängematten liegend und mit Nichtsthun oder mit dem Rauchen von langen Cigaretten beschäftigt. Diese Indianer nannten sich „Cribisi" oder Caraiben und waren schöne Typen. Die meisten der kurzen, gedrungenen Gestalten hatten ihre Arme und Beine bemalt mit jenem rothen Farbstoffe, der in den Samen der Rucupflanze (Bixa Orellana), welche sie Cusuwé nennen, enthalten ist. Obgleich ich mir grosse Mühe gab, ethnologische Gegenstände von ihnen zu erhalten, konnte ich doch nur einiger

ıgen und Pfeile habhaft werden. Wir hatten vor, noch ı zweites Kamp am Kwerimancreek zu besehen; aber die nnenstrahlen brannten so fürchterlich, dass wir es nicht ıgten und uns sobald als möglich durch indianische Knaben ch Albina zurückrudern liessen. Während des Nachmittags ırde die französische Seite des Flusses besucht. St. Laurent gt gegenüber Albina etwas der Mündung des Maroni zu. ; ist dies die grösste Sträflingsstation an diesem Flusse. ie Zahl der Déportés schwankt zwischen 1500 und 2000. nter ihnen findet man Menschen von jedem Alter, Glauben, ruf und Race. Gross ist die Zahl der Araber aus Algerien, ıd man erblickt auch viele chinesische Typen, welche zum össten Theil den Anamiten angehören; aber auch Deutsche, olländer, Italiener und Engländer sind durch ihren Unern an diesen schauerlichen Platz zu einem qualvollen ısein verbannt worden. Der Procureur-General von Cayenne, aximilien Liontel, der Sohn einer Negersclavin, hatte für ıtschen gesorgt und geleitete uns durch St. Laurent nach . Maurice, einer dem Gouvernement gehörenden Zuckerantage, auf welcher allein von Déportés gearbeitet wird. ısere Wagen waren mit Maulthieren bespannt, welche ihrend der ganzen Fahrt im Galopp über die sonnenverannten, mit heissem Staube bedeckten, röthlichen, aber sehr ıt angelegten, breiten Fahrstrassen liefen. Unsere Kutscher ıren Araber aus Algier. Auf dem Wege nach St. Maurice hren wir an verschiedenen Hütten von Déportés vorbei, e umgeben von Gemüsegärten nett und sauber aussahen. ier wohnen Sträflinge, welche ihre Zeit schon abgedient ben, aber noch eben so lang unter polizeilicher Controle r Dasein fristen müssen, als ihre wirkliche Strafzeit geuert hatte. Dieser Theil der Bevölkerung St. Laurent's ıt freilich sozusagen auf freiem Fusse; aber die geringste

Insubordination bringt die schwersten Strafen und die strengste Aufsicht nach sich. Selbstmorde kommen dann öfters vor nach wiederholter Züchtigung.

Wir erreichten St. Maurice noch bei Zeiten, um die Einrichtung und die Arbeiter an ihren verschiedenen Posten besichtigen zu können. Das Zuckerrohr, welches in der Nähe der Gebäude angepflanzt wird, schien uns, die wir an das üppigste Wachsthum dieser Pflanze, welches man sich überhaupt vorstellen kann, gewöhnt waren, zwerghaft und armselig zu sein. Eine Rhumdestillation befand sich auch in St. Maurice, und es wurde uns bei unserer Rückkehr nach St. Laurent ein Fässchen geschenkt, über dessen Inhalt ich mir später in Paramaribo von Kennern dieses Artikels ein richtiges Urtheil geben liess, welches leider nicht besonders günstig für das Product von St. Maurice ausfiel. Auf der Rückfahrt nach der gastfreundlichen Villa des schwarzen Procureur-General hielten wir bei einem Bauernhof an, wo auf Kosten des Gouvernements Milchwirthschaft betrieben wird. Die Knechte waren französische Déportés; die Stallungen waren geräumig und sehr gut ventilirt; die Kühe von guter Race schienen trotz des schlechten und groben Futters gut zu gedeihen. Diese Einrichtung versieht St. Laurent und hauptsächlich das dortige Hospital mit frischer Milch. Den Rest des Weges nach St. Laurent legten wir auf einer breiten Fahrstrasse, welche zu beiden Seiten von stämmigen Mangobäumen eingefasst ist, zurück, deren überhängende Aeste, mit grüngelben, saftigen Früchten beladen, uns vor den Strahlen der untergehenden Sonne vollständig beschützten. Die Franzosen scheinen ihre Liebhaberei zur Anlage von Alleen auch nach ihren entfernten Colonien mitgenommen zu haben; denn auch um die Stadt Cayenne kann man meilenweit unter schattigen Mango- und Acacienbäumen wandeln.

Sogar künstliche Wälder von Cocosnusspalmen und der Königspalme (Maximiliana regia) befinden sich an der Seeküste in der Nähe der Stadt Cayenne, und im Centrum der Stadt, gegenüber dem Hause des Gouverneurs, steht ein grosser Palmenhain. In Paramaribo waren früher die meisten Hauptstrassen mit Orangenbäumen bepflanzt; jetzt hat man nur zwei kurze Alleen von Tamarinden- und Mahagonibäumen in der Stadt selbst, während in der Umgebung schattige Alleen sozusagen unbekannt sind.

In der Villa unseres Gastgebers war es angenehm kühl. Vom Flusse her wehte der Wind, der unsere erschlafften Glieder kühlte und unsern Appetit zum bevorstehenden Mahle schärfte. Ehe wir uns zur Tafel setzten, machten wir die Bekanntschaft des Herrn Berthouin, eines alten französischen Offiziers, der 14 Jahre in Algier zugebracht hatte und der die verantwortliche Stellung eines Commandant supérieur von St. Laurent und seiner Dependenzen bekleidete; dann des Befehlshabers der Truppen, Capitän Balthasar, des Chefs vom Hospital, Dr. Parnet und der Herren Delrieu und Paix, Beamte von Cayenne und Mana, einer Deportirtenstation in der Nähe von St. Laurent. Die Unterhaltung geschah in französischer Sprache, und wir von der holländischen Seite des Maroni mussten uns anstrengen, alle unsere gallischen Kenntnisse, die in der Zwischenzeit etwas rostig geworden sein mochten, wieder in den Vordergrund zu ziehen und glänzen zu lassen.

Am Morgen des 29. September brach unsere Gesellschaft auf, um die Wohnstätten der Sträflinge, das Gefängniss, das Krankenhaus und die Capelle zu besichtigen. Im Spitale, das nicht weit von dem Landungsplatze gelegen, fanden wir Dr. Parnet und seine Assistenten in der Apotheke thätig. Mit ihnen durchwanderte ich die verschiedenen Krankensäle,

die an Reinlichkeit und Ordnung nichts zu wünschen übrig liessen, Dank der fleissigen Fürsorge der Sœurs de charité, welche in dieser Anstalt als Pflegerinnen fungiren. Die Zahl der Kranken belief sich auf etwa 150, von welchen die meisten Déportés waren. Dr. Parnet zeigte mir einen Fall von fièvre paludienne fulminante, welche sehr gefährliche Form von Malaria allein durch häufige subcutane Injectionen von Chininum sulfuricum zu bekämpfen sei, da der Process sehr rasch verlaufe und von diesem Fieber Heimgesuchte meistens in 24 bis 36 Stunden dahinsterben. Ich kann mich nicht erinnern, während eines mehr als fünfjährigen Aufenthaltes in Paramaribo und fast täglicher Beobachtung und Behandlung von Fällen von Malaria in ihren verschiedensten Formen und bei den verschiedensten Racen jemals der oben genannten Form begegnet zu sein. Den Berichten der französischen Aerzte zufolge muss ihre Seite vom Maroni besonders ungesund und von Malarien heimgesucht sein, während merkwürdiger Weise unsere Seite als sehr gesund gilt. Die Theorie, dass Flüsse die Verbreitung von Malaria verhindern können, scheint hier in eclatanter Weise sich bewährt zu haben.

Von dem Hospital und seinem schattigen, mit einer Unzahl von tropischen Fruchtbäumen bepflanztem Garten ging es nach einem umzäunten, von keiner Art von Pflanze beschatteten, grossen viereckigen Raum, in welchem lange Reihen von auf hohen Pfählen gebauten hölzernen Gebäuden standen. Diese Blockhäuser ruhen etwa 10 Fuss über dem Boden auf vier schweren Stützen. Zum Eingange derselben führt eine Leiter, und von beiden Seiten der thürähnlichen Oeffnung laufen zwei starke Stangen von hartem Holze, zwischen denen Stücke von Segeltuch gespannt sind, welche die Ruheplätze der Sträflinge vorstellen. In jedem Ge-

bäude befinden sich 24 – 36 solcher Hängematten. Es herrscht die löbliche Regel, Déportés von derselben Race beisammen wohnen zu lassen. So ist es möglich, dass diese Unglücklichen sich wenigstens noch mündlich unterhalten und Pläne zur Flucht aus diesem geist- und leibtödtenden Gefängnisse schmieden können. Arabern ist es schon geglückt, von St. Laurent nach Demerara zu entfliehen und von da aus nach Europa und ihrer Heimat zurückzukehren. Oefters geschieht es aber auch, dass Canoes mit halbverhungerten Déportés von französischer und arabischer Race in den dem Maroni angrenzenden Flüssen auf surinamischem Gebiet aufgefangen und die Insassen in das Gefängniss nach Paramaribo gebracht werden, bis sich Gelegenheit zur Auslieferung bietet.

Das Gefängniss wurde auch noch kurz besichtigt. Hier werden allein gefährliche und widerspenstige Déportés in Verwahrung gebracht. Jeder, der das Löwen-, Tiger- und Leopardenhaus eines zoologischen Gartens gesehen hat, kann sich eine Vorstellung machen von der Art des Käfigs, der als Gefängnisshaus der Déportés auf St. Laurent dient. Uns, wie wir im Allgemeinen ungewohnt waren, selbst den verworfensten homo sapiens auf solch erniedrigende Weise behandelt zu sehen, schauderte es bei dem Gedanken an die Möglichkeit, dass ein Mensch durch eigene oder vielmehr durch die Schuld unglücklicher Umstände zu der Stufe hinuntersinken könne, welche selbst von den intelligentern Thieren überschritten wird; wir wandten uns mit Abscheu von diesem höchst peinlichen Anblick ab und waren froh, als wir die hohe Pforte der Umzäunung erreicht und passirt hatten.

In der Nähe des Hospitales angelangt, betraten wir einen schönen Garten, in welchem die alte Capelle von St. Laurent sich befindet, deren Inneres wohl ausgestattet ist mit hübsch

polirten Bänken und Sitzen und einem Altar beladen mit grossem Crucifix, massiven silbernen Leuchtern und einer reichgeschmückten Figur der Virgo immaculata. — So endete unsere Rundschau von St. Laurent. Ich will hier beifügen, dass die Mittagstemperatur im Schatten zwischen 87° und 90° Fahrenheit (ungefähr Bluttemperatur) schwankte, dass wegen der lange andauernden Trockenheit die Kräuter und Blätter der Sträucher ein braunes, verdorrtes Ansehen hatten, der Staub überall auf den Strassen zolltief lag und auf den freien Plätzen und Wegen tiefe Risse und Spalten zu sehen waren. Der Chef des Spitales, Dr. Parnet, rieth uns sehr an, eine Insel, einige Meilen höher den Fluss hinauf an dem französischen Ufer gelegen, zu besuchen, um die Rucuplantage und die Sammlungen des Besitzers, eines eifrigen Entomologen, zu besichtigen. Die Aerzte in St. Laurent beschäftigen sich in ihrer freien Zeit mit Jagd und Sammeln von Naturalien. Ich sah im Hause meines Collegen eine reiche Sammlung von Vogelbälgen, hauptsächlich von Papageien, Kolibris und Pfefferfressern, ebenso hatte der emsige Sammler einige Häute von schönen Riesenschlangen (Boa murina und B. constrictor) in seinem Studirzimmer ausgespannt.

Um die Insel Portal zu erreichen, mussten wir noch eine ziemliche Strecke stromaufwärts fahren, an einigen bewaldeten Inseln und vielen Sandbänken vorbei. Des letztern Umstandes wegen wollte unser Capitän nicht recht an's Werk; indessen, nachdem wir einen Lootsen von St. Laurent erhalten, liess er sich endlich überreden und fuhr bedächtig, fortwährend Tiefenmessungen nehmend, an den Inseln vorbei, bis wir Portal in Sicht hatten. Noch in der Idee, die „Curaçao“ sei glücklich am Ziele der Reise angelangt, fühlten wir einen leichten Stoss und im nächsten Moment waren alle überzeugt, dass Capitän de Boer sich nicht ohne Grund geweigert

hatte, die Reise zu unternehmen. Wir waren nämlich auf eine der vielen Sandbänke des Marowyne gefahren; ob und wann wir aber wieder loskommen würden, war eine Frage, die uns alle sogleich lebhaft beschäftigte. Da sämmtliche von der Mannschaft angewendete Mittel, um dem Schiffe eine starke Vor- oder Rückwärtsbewegung zu geben, nichts fruchteten, glaubten wir, das Beste sei, mit weitern Experimenten zu warten, bis die Fluth uns zu Hülfe käme, und in der Zwischenzeit unsere Tour nach Portal zu unternehmen. Eines unserer Rettungsboote brachte uns in kurzer Zeit dahin. Der Besitzer der Insel, Herr Barre aus Paris, erwartete unsere Gesellschaft am Landungsplatze und versicherte uns, wir würden in einigen Tagen mit Hülfe der Springfluth wieder flott werden; inzwischen sollten wir eine Tour durch die Insel machen und die der Insel gegenüberliegende Deportirtenstation St. Jean besuchen, wo ein Versuch zur Anlage von Gemüsegärten in grossem Massstabe gemacht worden sei.

Die Rucupflanze oder Bixa Orellana, welche Herr Barre wegen des in den Samen der Fruchtkapsel enthaltenen rothen Farbstoffes (Orleans - Roth) im Grossen anpflanzte, bedarf hier vielleicht einer kurzen Beschreibung. Sie ist ein schlanker Baum ungefähr von der Grösse und dem Habitus des Kattunbaumes (Gossypium?) und ist einheimisch in Guiana; man sieht sie in fast allen Gärten in Surinam, Cayenne und Demerara. Die Zweige sind nicht sehr zahlreich, die Blätter, ungefähr von der Grösse einer kleinen Hand, sind herzförmig mit scharfer Spitze und dünner Textur. Die Blüthen sitzen in Trauben am Ende der Aeste und sind von der Form und Grösse von Apfelblüthen; sie haben eine schöne, dunkelrosenrothe Farbe. Die Frucht, eine zinnoberrothe, längliche Kapsel, hat die Form jener von Datura Tatula, ist aber bedeutend grösser. Die Fächerscheiden der Kapsel sind voll

von weichen kleinen Samen, welche einen intensiv rothen Saft enthalten, der ausgepresst und getrocknet das kostbare Orleansroth darstellt. Die Gebäude, in denen jener behandelt und eingedickt wird, hatten wir nicht den Muth zu besuchen, des unausstehlichen Geruches wegen, der den hölzernen Trögen entströmte, in denen der Saft sich befand. Nachdem wir die Pflanzung gesehen, zeigte uns Herr Barre seine sehr ausgedehnten entomologischen Collectionen, die er während vieler Jahre emsigen Sammelns zusammengebracht hat. Fast alle seine Exemplare stammen von der Insel selbst her, aber er besitzt doch alle die grossen, brillant gefärbten Coleopteren und Lepidopteren, die man so häufig in Sammlungen aus Brasilien oder Surinam sieht. Obgleich unser Entomologe nicht wissenschaftlich gebildet ist, hat er doch eine grosse Bibliothek, in welcher alle Werke neuesten Datums, die sich ein südamerikanischer Sammler nur wünschen kann, zu finden sind. Seine Lepidoptera bewahrt er in einem gut verschlossenen entomologischen Cabinet, und die Coleoptera befinden sich in Blechbüchsen, welche in eine hermetisch verschliessbare Kiste passen. Als Desinficiens macht er von Acidum carbolicum und Alkohol auf Watte Gebrauch, gegen Schmarotzer wird Naphthalin verwendet.

Bei unserer Ankunft auf der Insel hatte ich bemerkt, dass die Arbeiter des Herrn Barre, welche meistens ostindische Coolies waren, physisch schwach und kränklich aussahen. Die Leute litten, wie Dr. Parnet mir mittheilte, sehr von Malaria, wie überhaupt diese Pest auf allen Ansiedelungen des östlichen Ufers des Maroni sehr stark verbreitet ist. Ueberall, wo wir hinkamen, wurde uns dasselbe geklagt. Ich glaube aber, dass auf Portal der Grund des schlechten physischen Aussehens der Arbeiter eher in der verpesteten Luft, welche die Arbeitsräume erfüllt, zu suchen ist, als in der sonst

günstigen Lage der Insel. Während wir auf Portal beschäftigt waren, machte die Mannschaft unseres sonst schwimmenden, jetzt leider festsitzenden Hotels grosse Anstrengungen, die „Curaçao“ wieder flott zu kriegen, und wurde von St. Laurent ein eiserner Punt (ein flaches Boot ohne Kiel, das in Surinam und Demerara zum Transport des Zuckerrohrs auf den Canälen gebraucht wird) zu uns hinauf transportirt, das uns vorläufig als Steinenkohlendepot dienen musste, während die Ankerketten in den Strom hinuntergelassen wurden. Aber alle diese Massregeln genügten nicht, unsern Dampfer von der gefährlichen Sandbank abzuheben. Desshalb kam die ernsthafte Frage an uns heran, was geschehen müsste, im Falle wir gezwungen würden, nach Paramaribo ohne „Curaçao“ zurückzukehren. Die französischen Beamten auf St. Laurent hatten uns schon den Gebrauch ihres kleinen Flussdampfers angeboten; aber zur See wäre eine Fahrt auf einem so kleinen Fahrzeug viel zu gewagt, ja sogar tollkühn, und wir hatten schon gehört, dass man vom Marowynefluss auf dem gewöhnlichen Wege nach dem Commewyne nicht mehr gelangen könne, wegen der lange anhaltenden Trockenheit und des ausserordentlich niedern Wasserstandes im Wanecreek. Also würde uns im Nothfalle nichts anderes übrig bleiben, als entweder auf einen der schmutzigen, lotterigen Küstenfahrer zwischen Cayenne und Paramaribo zu warten und einige unglückliche Tage und Nächte auf dessen Verdeck zuzubringen, oder von Albina aus längs Indianerpfaden ein Buschnegerdorf am Cottica aufzusuchen, was eine beschwerliche Reise gewesen wäre.

In der Zwischenzeit hatten in der Nähe wohnende Buschneger gehört, dass König Oseisi in dem Geleit eines mächtigen weissen Mannes (bakrà) erschienen sei, und bald kamen ganze kleine Flotten von Canoes an unsern unbeweglichen

Dampfer heran und überschütteten uns mit ihren Insassen. Das kindische Vergnügen, welches diese noch wilden Naturmenschen an den Tag legten beim Anblick unseres Verdeckes, der Maschine, der Küche etc., und das Erstaunen, mit welchem sie uns betrachteten und uns die Hände und die Gesichter befühlten, machten einen höchst komischen Eindruck und zwangen zu einem Vergleiche mit den in der civilisirten und civilisirenden Hemisphäre lebenden Repräsentanten ihrer Species, von denen man wähnt, dass sie die höchste Stufe der Menschheit erreicht hätten. Man wird mir verzeihen, wenn ich hier dem Gedanken, der sich uns ganz von selbst aus der Betrachtung der frisch, frei und froh in ihren Dörfern an den Flüssen Surinams wohnenden Buschnegerstämme ergab, Ausdruck verleihe in der Strophe:

Wie selig, wie selig ein Wilder zu sein.

Viele dieser Maroni-Buschneger hatten intelligente und selbst schöne, männliche Gesichter; Prognathismus war bei ihnen nur schwach entwickelt; ihr Körperbau war kräftig und symmetrisch. Ein Reisender, der Jahre lang in Mexico, den Antillen, Central- und Südamerika zugebracht hatte, versicherte mir, er sei auf seinen Reisen nirgends einem so kräftigen und, vom anatomischen Standpunkt aus betrachtet, so schönen Menschenschlage begegnet, wie den Buschnegern Surinams. Man sieht viele herkulische Gestalten unter ihnen. Die Musculatur des Oberkörpers ist besonders stark ausgebildet, während die Waden und übrigen Beinmuskeln etwas zurücktreten, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, dass sie nicht viel gehen, dagegen sehr viel rudern, da sie sich mehr auf den Flüssen als in den Urwäldern aufhalten. Einige verlangten ärztliche Hilfe und klagten über Rheumatismus, andere wünschten cariöser Zähne los zu werden. Ich hatte die Schiffsapotheke zur Verfügung und konnte

ihnen Medicamente verabreichen. Die Kunde, dass ein Arzt sich auf dem Dampfschiffe befinde, wurde jedenfalls schnell verbreitet; denn in jedem Dorfe, wo wir später landeten, wurden mir Kranke zur Behandlung zugeführt, und es erwarteten die Patienten stets, tüchtig in die Kur genommen zu werden, wie es denn überhaupt eine allgemeine Unsitte in den Tropen zu sein scheint, viel Gebrauch von innern Heilmitteln zu machen. Bei den meisten bemerkte ich, dass sie messingene Ringe um Hand- und Fussgelenk trugen und „Obias“ um den Hals. Ich that mein Bestes, einige der Amulette mir zuzueignen; indessen gelang es nur, weniger Stücke habhaft zu werden. Dieselben sind meistens aus Lianenfasern geflochtene, geknöpfte Schnüre mit Porcellanperlen zwischen den Knöpfen, sowie einem Stückchen Holz, in welchem geheime Kraft sitzen soll. Die Besitzer dieser Schnüre geben sie nur ungern weg, und hohe Preise werden oft abgeschlagen.

* * *

Am 30. September wurde von Albina Proviant geholt, und wir bereiteten uns vor für die Weiterreise nach den Wasserfällen von Armina. Am 1. October ungefähr 7 Uhr morgens verliessen wir die „Curaçao“ in einem kleinen Flussdampfer, mit einem Rettungsboot im Schlepptau für das Buschnegerdorf „Apatu“, gelegen am französischen Ufer des Marowyne nicht weit von den Wasserfällen von Armina. Wir hatten einen starken Wind im Rücken und erreichten in kurzer Frist die Insel Portal, sowie verschiedene andere pittoreske Inseln, bedeckt mit Palmsorten, andern grossen Waldbäumen und prächtigen Klimmpflanzen, welche beladen waren mit weissen und purpurrothen Blüthen. Je weiter stromaufwärts wir fuhren, um so üppiger wurde die Vegetation.

Hin und wieder erblickte man kleine Buschnegerdörfer halb versteckt hinter dem dichten Laube der Uferpflanzen, da und dort einen vom Flusse hinauf sich windenden Pfad. Unter den grossen Waldbäumen fielen besonders in's Auge mächtige Exemplare von Bignonia Leucoxylon, welche charakteristische Baumriesen leicht an den intensiv gelben Inflorescenzen, welche die Kronen ganz zu beanspruchen scheinen, schon von weitem zu erkennen waren. Der Creol-Name der Pflanze ist Groenhart. Ihr Holz wird wegen seiner enormen Härte und Zähigkeit als Baumaterial sehr gesucht, seine Splitter sind fast glashart und verursachen oft gefährliche Wunden, die Buschneger verfertigen Pfeilspitzen aus demselben. Diese Bignoniasorte sieht man nur selten in den Niederungen, sie gehört zu den Repräsentanten des Hochwaldes oder „hohen Busches", wie man in Surinam den wirklichen Urwald nennt, im Vergleich zur niedrigen Vegetation des Küstenlandes.

Gegen 9 Uhr wurde die Temperatur fast unerträglich, und wir waren desshalb gezwungen, ein Segeltuch über unsere Häupter spannen zu lassen. Ich tauchte meinen grauen Filzhut, welche Kopfbedeckung ich jedem angehenden Tropenreisenden sehr anempfehlen möchte, fortwährend in den klaren Strom und hielt auf diese Weise meinen Kopf ordentlich kühl, während der dunkle Procureur-General von Cayenne in grosser Angst schwebte, vom Sonnenstiche getroffen zu werden. Auch unsere Buschnegerhäuptlinge, Oseisi und Brokohammaka, betrachteten die Sonne als ein sehr gefährliches Object; denn sie griffen bald zu ihren enormen Regenschirmen und machten während des ganzen Tages beständig Gebrauch von ihnen. Madame van Doorn schien am allerwenigsten von der Hitze zu leiden und machte uns fortwährend aufmerksam auf Objecte von Interesse für den Naturforscher und Reisenden. Was uns am meisten befremdete,

ır die lautlose Stille, die in dieser üppigen, prachtvoll
›pischen Wildniss herrschte. Stundenlang wurde kein Laut
rnommen, keine Spur eines lebenden Wesens gesehen. Ich
tte vergessen, mein Jagdgewehr mitzunehmen; indessen
ır desshalb kein Grund zur Klage vorhanden, da wir wäh-
ıd der ganzen Flussreise nur wenigen Exemplaren von
ıiern (Cathartes aura) an einer Stelle des Waldrandes
gegneten, im Uebrigen aber kein Wild antrafen. Von
dern lebenden Wesen bemerkten wir an verschiedenen
ten eigenthümliche Fische, und hin und wieder flog ein
illanter blauer Schmetterling über unser Fahrzeug. Ich hatte
ı grosses mit Alkohol gefülltes Glasgefäss mitgenommen,
ı etwaige Reptilien oder Insecten, die gefangen werden
ichten, darin aufzubewahren, und es war mir nur vergönnt,
›tz emsigen Suchens auf allen Plätzen, wo angehalten wurde,
ıer eigenthümlichen Species von Loricaria, mit welcher
schsorte die Buschnegerkinder beim Dorfe Apatu spielten,
wie einer grossen Baumspinne, welche ich von einigen
ischen bei Tollinche nahm, habhaft zu werden.

Ungefähr gegen 10 Uhr, als wir um eine Wendung des
usses fuhren, kam eine hohe Gebirgskette zum Vorschein,
ılche Nassaugebergte genannt wird und bekanntlich sehr
ch ist an goldführenden Creeks. Von jetzt ab wurden die
er stets steiler, die Pfädchen, vom Flusse zu den An-
delungen führend, mehr gewunden und sichtbar, und
ld zeigten sich Felsmassen über dem Niveau des Stromes.
ir hatten zwar den Lootsen an Bord, der uns so glücklich
f die Sandbank in der Nähe der Insel Portal gelandet, aber
r fassten den Plan, sobald wir Apatu erreicht hätten,
ıschneger zu engagiren, damit sie uns über die Wasserfälle
leiten. Eine vom französischen Gouvernement eingerichtete
gemühle, die sogenannte Forestière, wurde links liegen ge-

lassen, da es uns darum zu thun war, vorwärts zu kommen. Bald fuhr unser Dampfer zwischen schönen kleinen Inseln vorbei, die theils kahl, theils mit dichtestem Pflanzenwuchse bekleidet waren; bald verlieh uns ein schattiger Creek zur angenehmen Ruhe ein kühles Dach vor den blitzenden Sonnenstrahlen; doch ging es stromaufwärts, bis wir Tollinche, ursprünglich eine portugiesische Niederlassung, erreicht hatten. Tollinche, jetzt nur noch eine Gruppe von verlassenen hölzernen Gebäuden, die von Goldsuchern als Nachtquartier benutzt werden, liegt an der Mündung des Siparawinicreeks auf einer kleinen Anhöhe. Der Siparawini, ein tiefer, ziemlich breiter Fluss, stammt vom Innern des französischen Guiana und ist auch sehr bekannt geworden wegen seiner goldhaltenden Nebenflüsse, welche jetzt noch ausgebeutet werden. Die Häuser waren umgeben von einem verwahrlosten, früher jedenfalls hübsch angelegten Garten, in dem dichte Gebüsche von Acacien und Mimosen standen, der Aufenthaltsort jener vorhin schon erwähnten Spinnensorte, welche ich in verschiedenen schönen Exemplaren meiner Sammlung beifügen konnte. In der Nähe der Gebäude war von cayennesischen Goldsuchern ein Camp errichtet worden. Bei ihnen erkundigten wir uns über die Distanz nach Apatu und den Wasserfällen von Armina. Aus ihrem für uns nur mühsam zu verstehenden gebrochenen Französisch war zu entnehmen, dass man ohne Führer nicht über die Wasserfälle gelangen könne und dass wir desshalb solche bei Apatu engagiren sollten.

Ehe wir unsere Reise fortsetzten, trug sich eine wenigstens für den Ethnologen interessante Begebenheit zu, die ich kurz erwähnen möchte. Eine Anzahl Buschneger, die gehört hatten, dass ihr „gran man“ erschienen sei, machten Gebrauch von der Gelegenheit unserer Rast zu Tollinche, um Oseisi eine Anklage vorzutragen gegen einen Häuptling, der

ich eingelassen hatte mit einem auf dem französischen Ufer vohnenden, dem Oseisi feindlich gesinnten Häuptling der Bonnineger. Diese Bonnineger werden von den Aukas mit Verachtung behandelt, da sie in früherer Zeit als Sclaven er letztern, um ihre Freiheit wieder zu erlangen, gezwungen vurden, das jenseitige Ufer des Maroni aufzusuchen, wo ie sich niederliessen und seither natürlich in feindseligem Verhältnisse zu ihrern frühern Gebietern stehen. Eine grosse Gesellschaft von Aukas nun, unter denen sich auch der Delinquent befand, erschien kurz vor unserer Abreise von Tolnche und bat Oseisi, ihnen Gehör zu verleihen.

Derselbe begab sich mit seinen Begleitern in eines der Häuser, nachdem er sich mit einem purpurrothen langen Mantel bekleidet und das Zeichen seiner Herrschermacht – eine goldene und silberne Kette — um den Hals gelegt atte. Darauf näherte sich ihm der treulose Häuptling und edete ihn mit aller Ehrerbietung und Unterwürfigkeit an, nd indem er sich zu seinen Füssen warf und als Zeichen der clavischen Unterthänigkeit den beschuhten Fuss seines Königs uf seinen Nacken setzte, bat er in demüthigster Weise um Verzeihung und Einsetzung in seine frühern Rechte. Während er ganzen Zeit blieb Oseisi unverändert und scheinbar unbewegt stehen mit abgewandtem Kopf, und als endlich der Bittende hoffte, die Hand des Gebieters als Zeichen der Vereihung ergreifen zu können, wandte sich dieser von ihm b und unterhielt sich im Stillen einige Zeit mit seinen Adutanten. Darauf kamen mehrere der Familienangehörigen es reuigen Sünders und baten in weinerlichen Tönen um Vergebung, bis sich das Herz des schwarzen Potentaten zu rweichen schien und er dem Treulosen, aber Wiedergewonnenen lie Rechte bot. Der Delinquent zog sich nun zurück und uchte die Nähe der Mimosenbäume und der Baumspinnen

auf; denn er schien in sehr gedemüthigter Stimmung
sein. Die würdevolle und gebieterische Haltung Oseisi's
auf seine Unterthanen jedenfalls einen tiefen Eindruck
macht, und auch wir mussten bekennen, dass der wilde Bu
negerkönig seine Stellung als Herrscher über ein gro
Gebiet und nur mühsam zu behandelnde Unterthanen
vortrefflich zu behaupten schien.

Nach Ablauf dieses ernsthaften Intermezzo's wurde
spiesen, aufgepackt, und weiter ging die Reise stromaufw
Die Ufer des Flusses waren von jetzt ab hoch und steil
mit grossen Felsstücken besät. Inseln waren zahlreich,
musste man mit Steuern vorsichtig sein, um auf keine Kli
zu stossen. Gegen 6 Uhr Abends, kurz vor Sonnenu
gang, sah man eine lichte Stelle am östlichen Ufer und
kannte bald, dass hier eine grössere Ansiedelung sich
finden müsse; denn der Wald war in weitem Umkreis
gerodet und an dessen Stelle waren Bananen, Zucker
Mangoes, Cacao, Baumwollen- und Cashewbäume in gro
Anzahl angepflanzt worden.

Mit einiger Mühe gelangten wir an's Ufer, verhin
durch die vielen Felsen und grossen Geröllmassen, die
sich angehäuft hatten. Bald erschienen die Einwohner
Dorfes und begehrten in etwas frechem Tone, zu wi
warum wir hier anhielten. Sobald sie merkten, dass
mit der Absicht landeten, um Hülfe und Geleit über
Fälle von Armina zu suchen, zogen sie sich schnell
ihre Hütten zurück, und es verging einige Zeit, bis wir
Vertreter des Häuptlings von Apatu, einen hässlichen,
grinsenden Neger mit enormem Buckel, überzeugt hatten,
wir wohl gerne für die uns verliehene Hülfe bezahlen wü
Während Herr van Doorn und Herr McIntosh, welcher
Sprache dieser Buschneger mächtig war, mit dem buckli

cheusal unterhandelten, machten die andern eine kleine In-
pectionsreise um das Dorf. Ich muss den Buschnegern Suri-
ams, insbesondere denen des Maronigebietes, ein Wort des
obes aussprechen betreffs der reinlichen Weise, in welcher
ie ihre Hütten und bepflanzten Grundstücke halten. Die
dee scheint in Europa allgemein verbreitet zu sein, dass die
Jeger zu den niedrigst stehenden Menschenracen gehören.
Dieses trifft aber nicht in allen Fällen zu und ist, was die
Buschneger anbetrifft, geradezu ganz unrichtig. Reisende,
lenen es vergönnt ist, diese wenig besuchten Theile Süd-
merikas zu durchwandern, wundern sich stets über die
eschmackvolle Weise, in welcher die Hütten der Stämme,
lie am Maroni und Cottica wohnen, gebaut sind, sowie über
lie hübschen Holzschnitzereien, welche man in denselben
rifft. Die Plätze um und zwischen den Wohnungen werden
ewöhnlich auch sehr reinlich gehalten, ganz im Gegensatze
u der Unordnung, die vorherrscht in den Creolenwohnungen
ler Stadt Paramaribo. Aber dieser Hang zur Reinlichkeit
st auch eines der wenigen guten Attribute, welche ich dem
Buschneger zugestehen möchte. Man kann im Uebrigen nur
chwer mit ihm umgehen, da ihm unsere europäischen Be-
griffe von Ehrlichkeit, Wahrheit und Fleiss fast gänzlich
ehlen. Er ist eben das sorgenlose Kind einer Mutter, die
hm ihre Gaben in überschwänglicher Weise zukommen lässt.
Er lebt in einem Lande, in welchem ewiger Sommer herrscht,
ler Strom birgt Nahrung im Ueberfluss in der Form von
chmackhaften Fischsorten, die einmal gepflanzte Banane
chickt schnell ihre Schösslinge aus und belohnt hundert-
fältig durch ihre goldenen Früchte die Arbeit der Hand,
welcher sie am Leben erhielt. Der Aukaner ist mehr Fischer
als Jäger und holt seinen Fleischbedarf lieber aus dem nahen
Strom als aus dem Urwald. Dagegen verschmäht er es nicht,

sollte eine Tapirheerde in die Nähe seiner Wohnung sich verirrt haben, Jagd auf diese Thiere zu machen und das Fleisch mit seinen Bananen oder Cassavakuchen zu geniessen. Er liebt alles Süsse sehr und nimmt gern ein Stück Zuckerrohr zum Kauen mit sich, wenn er eine längere Reise macht. Auch liebt er den Tabak ausserordentlich und trinkt gerne Alkohol in jeder Form.

Auf meinen verschiedenen Reisen in Surinam traf ich selten auf einen Buschneger, der Genever oder Branntwein nicht angenommen hätte; dagegen war ich sehr erstaunt zu bemerken, wie mässig Oseisi im Trinken war und wie wenig er rauchte. Er behauptete, wenn ihm Cigarren und Schnaps gereicht wurden, dass diese europäischen Genussmittel (Sani vo bakrà kondre) das Herz und den Verstand schwächten, und ich bin überzeugt, dass der intelligente Häuptling schon die richtige Beobachtung gemacht hatte, dass seine Unterthanen durch diese Mittel von den Blanken übertölpelt und zu Dienstleistungen gezwungen wurden. Während unseres Aufenthaltes in Apatu besichtigte ich das Innere von verschiedenen Hütten und that mein Bestes, ethnologische Gegenstände zu sammeln. Das letztere gelang aber nicht, und ich fand die Insassen dieses Dorfes sehr unzugänglich, sobald man etwas von ihnen verlangte; dagegen brachten sie mir bald alle ihre an Rheuma und Ophthalmia Leidenden zur Behandlung und ersuchten mich besonders, sie gut zu versehen mit Jodkali, welches sie Potassi nennen, und für welches sie in Paramaribo gerne grosse Summen bezahlen.

Viele der zahlreichen jüngern Bevölkerung, sowohl der Männer als Mädchen, waren kräftig gebaut und hatten schöne Gesichtszüge. Sie brachten uns als Gegengeschenke für einige Flaschen Genever und einige Rollen Tabak eine Menge von

ıshews, die fleischigen, schön zinnoberrothen oder orange-
:lben Früchte eines hübschen Baumes (Anacardium occi-
ıntale), der in grosser Anzahl in den gartenähnlichen Pflan-
.ngen wächst. Der Fruchtsaft hat einen adstringirenden,
cht unangenehmen Geschmack und wird als innerliches
ittel gebraucht bei chronischen Darmcatarrhen. Die eigent-
:hen Früchte sitzen oben an enorm verdickten, fleischigen
·uchtstielen, sind Affenköpfchen ähnlich und heissen Cashew-
isse oder Elephantenläuse. Die Fruchtwand enthält ein sehr
harfes, brennendes Oel, dagegen ist der ölreiche Kern von
ıgenehmem Geschmack und wird gegessen. Ich bemerkte
was im Sande sich bewegen, mit dem die kleinen Kinder
·ielten, und fand zu meinem Erstaunen, dass es eine Fisch-
rte war (Loricaria plecostomus), welche unter Steinen im
ıusse gefangen wird und deren Fleisch ein beliebtes Nah-
ıngsmittel der Stämme am Maroni bildet. Wárawára ist
:r Negername dieses merkwürdigen, mit harten Schildern
:deckten Fisches. Zu gewissen Zeiten wird er in grossen
.assen gefangen, doch konnte ich mich nicht mehr als
nes Exemplares bemächtigen.

Nach langer Unterredung mit dem buckeligen Wilde-
ɔer hatte Herr van Doorn es dahin gebracht, dass uns zwei
anoes für die Fahrt über die Wasserfälle von Armina zu-
əsagt wurden, und waren auch drei junge Männer bereit,
.it uns zu gehen. Ein vierter aber, den wir haben mussten,
ar nicht aufzutreiben, bis der schlaue Häuptling gegen eine
emlich hohe Summe anerbot, selbst die Fahrt mit uns zu
nternehmen. Als alles zur Abreise bereit war, theilte sich
nsere Gesellschaft in der Art, dass Madame van Doorn und
.err van Reesema mit dem Dampfer nach der „Curaçao"
ırückfuhren, während wir andern per Corjal an's gegen-
berliegende Ufer befördert wurden, wo wir vorhatten zu

übernachten, um früh am folgenden Morgen unsere Reise über die Wasserfälle anzutreten. Es war schon Nacht, als wir am Buschnegerdorfe Armina anlangten. Unser Reisegefährte Oseisi war hier ganz zu Hause, und alles wurde auch aufgeboten, ihm einen seiner Stellung gebührenden Empfang zu bereiten. Uns wurden Hütten und Schlafquartiere angeboten; indessen zogen Herr van Doorn und ich doch vor, unter einigen dem Ufer nahe gelegenen Bäumen unsere Hängematten aufzuschlagen, obgleich dies sehr abgerathen wurde, da Vampire und andere nächtliche Thiere uns unbequem werden könnten. Trotz aller Befürchtungen hatten wir jedoch weder von Insecten, noch blutsaugenden Wirbelthieren zu leiden. Am folgenden Morgen in aller Frühe nahmen wir ein Bad im crystallhellen Fluss und fanden zu unserem Erstaunen, dass wir beim Eintauchen von einer Schaar von kleinen Fischen angegriffen wurden. Man hatte uns abgerathen, die Untiefen aufzusuchen, da hier eine Art Stachelroche häufig vorkomme, die mittelst des Schwanzes sehr gefährliche Verwundungen verursachen könne, welche oft durch Tetanus lethal verliefen. Nachdem wir gefrühstückt und unsern „gran man“ aus dem Schlafe gerüttelt, bestiegen wir die Corjals und glitten den Wasserfällen zu. Wir wollten beim Hinauffahren in der Nähe des surinamischen Ufers bleiben und später längs der cayennesischen Seite zurückkehren. Schon als wir das Ufer bei Armina verliessen, sahen wir ganz deutlich die quer über den Fluss sich erstreckenden Felsenmassen, zwischen denen das schäumende Wasser sich drängte und auf tausendfachen Wegen nach unten zu gelangen suchte. Diese Steinbarrieren folgten in ziemlicher Zahl kurz aufeinander, und unsere Steuerleute mussten fortwährend aufpassen, um nicht gegen dieses oder jenes Felsstück geschleudert zu werden, was bei den leichten

'ahrzeugen sehr rasch üble Folgen hätte haben können. Insere von Apatu mitgenommenen Führer erwiesen sich als usserst geschickt und kundig, und wir mussten die Kraft nd Schnelligkeit der Bewegungen dieser Leute bewundern, renn es sich darum handelte, die Spitze des Corjals von inem Felsen abzulenken, oder, wenn wir zwischen Klippen nd Steinblöcken festsassen, ob der Gewandtheit staunen, mit er sie uns wieder flott machten, indem sie unter's Wasser auchend die Enden des Fahrzeuges in die Höhe hoben und o weiter schieben konnten. Als Steuerruder gebrauchten ie lange, dicke Stöcke von sehr zähem, weissem Holz und ls Ruder die länglich scharf zugespitzten, in Surinam allemein üblichen.

Obgleich diese mühsame Arbeit einige Stunden lang auerte und der Schweiss ihnen von Gesicht und Nacken erabströmte, ruhten sie nicht, bis wir die langen Barrieren assirt hatten und auf der Höhe der Fälle angelangt waren.)ie Scenerie inmitten dieser von wogendem, schäumendem Vasser umgebenen Felsmassen ist eigenthümlich, wenn auch icht gerade schön zu nennen.

Die Farbe des Gesteines, welches an verschiedenen Stellen ı solchen Massen zum Vorschein kommt, dass es wirklich nseln bildet, ist eine braune und die Vegetation im Ganzen ine sehr spärliche zu nennen. Häufige Ueberströmungen 'ährend der Regenzeit sind schuld daran, dass diese Steinıassen relativ kahl bleiben, oder nur mit Lagen von gelbem 'lusssand, der in plateauähnlicher Manier sich absetzt, beeckt werden. Repräsentanten des Thierreiches sind nur chlecht vertreten.

Eigentliche Wasservögel fehlten ganz und gar, was uns m so eigenthümlicher vorkam, als die untern Läufe der 'lüsse Surinam's enorm reich an Arten derselben sind. Ich

habe öfters Gelegenheit gehabt, an den Mündungen des Surinam- und Commewyneflusses des Morgens bei Sonnenaufgang Schaaren von Ibissen, Kranichen, Reihern und andern Vogelsorten zu beobachten, die längs des Strandes flogen oder liefen und dem Jäger eine leichte und angenehme Beute wurden.

Einmal die Wasserfälle im Rücken, ging die Reise wieder ruhig vorwärts. Unsere Corjals glitten lautlos über die ebene, spiegelglatte Fläche dahin, und wir hofften, an diesem Tage noch weit kommen zu können. Herr van Doorn und ich wären gerne bis zum Tamatoecreek hinaufgefahren, welcher damals jener Commission, der die trigonometrische Messung des Terrains zwischen Berg en Daal am Surinamflusse und dem Maroni aufgetragen war, als östliche Basis gedient hatte; aber unser Gefährte Oseisi begann sich gegen unsere Reiselust zu sträuben und erklärte, wir sollten mit dem, was wir von seinem Gebiete gesehen, zufrieden sein und nicht weiter hinauf verlangen. Ich that mein Bestes, um unsern Buschnegerkönig, mit dem ich sonst auf sehr gutem Fusse stand und dem ein ausgezeichneter Humor beschieden war, zu überreden, uns bis zum gewünschten Creek hinaufgehen zu lassen; aber er blieb unerschütterlich und erklärte uns, dass er bis zum Meriancreek, aber nicht weiter reisen wolle. — Der Meriancreek, den wir dann auch zu Gesichte bekamen, hat seinen Namen erhalten von einer berühmten Baslerdame, Sybilla von Merian, welche ungefähr anno 1700 im Alter von 54 Jahren ihre Heimat verliess, um in den Urwäldern Surinams die damals noch unbekannte Flora und Fauna zu studiren. Sie verweilte einige Jahre daselbst und beschäftigte sich hauptsächlich mit Malen von interessanten Formen von Insecten, Pflanzen, Blüthen und Früchten. Von ihren zahlreichen Werken ist vor allem ihr grosses Buch über die Insecten

Surinams zu nennen (Metamorphosis insectorum Surinamensium), das in grössern Bibliotheken zu finden ist und ausgezeichnete Kupferstiche aufweist. Von ihren wunderschön ausgeführten Malereien sind noch viele erhalten, und ist mir eine ganze Sammlung solcher auf Pergament im naturhistorischen Museum zu Amsterdam (Natura artis magistra) vor etlichen Jahren gezeigt worden. Ich will hier noch erwähnen, dass die kühne Sammlerin Exemplare des surinamischen Laternenträgers, welches Insect sehr häufig in den Creeks am Maroni vorkommen soll, fangen liess, um sie lebend beobachten zu können. Sie soll des Nachts beim Scheine dieser Insectenlampe gelesen und geschrieben haben und hat in dem erwähnten Werke diese höchst interessante Cicadenart sehr eingehend beschrieben und mehrfach abgebildet.

In der Ferne war der Meriancreek schon sichtbar, und unsere Ruderer thaten ihr Bestes, schnellmöglichst das Ziel zu erreichen, als wir nicht weit vom gegenüber liegenden Ufer zwei Corjals bemerkten, deren Insassen reich geschmückte Buschneger waren, die rasch auf uns zu ruderten. Sie schienen Oseisi eine wichtige Botschaft gebracht zu haben; denn derselbe hörte mit grossem Interesse zu, während sie ihm zuflüsterten. Nach Beendigung des Palavers theilte uns Oseisi mit feierlicher Stimme mit, dass er uns nicht gestatten könne, weiter zu reisen. Als wir jedoch selbst die Ruder zur Hand nahmen und zeigten, dass wir gesonnen seien, sogar gegen seinen Willen die Weiterreise zu unternehmen, musste er sich fügen, blieb aber von der Zeit an etwas zurückhaltend und schüttelte oft missbilligend sein grosses Haupt, wenn etwas von mir proponirt wurde. Herr van Doorn war der Meinung, dass dieses Intermezzo einfach Comödie gewesen und von dem klugen Häuptlinge geplant worden sei, um uns aufzuhalten. Es schien, als ob die Busch-

neger Furcht hätten, wir möchten ihr schönes Land auszuspioniren und bei unserer Ankunft in Paramaribo den Gouverneur überreden, dasselbe einem Commissariate einzuverleiben.

Die Mündung des Meriancreeks war nun bald erreicht. Ueber uns spannte sich ein dichtes Laubdach von hunderten und tausenden von schönen Lianen und andern Schlingpflanzen aus, welche die Stämme der Urwaldbäume fast aneinander ketteten und über den kleinen Creek grosse schwebende Brücken bildeten, die allüberall mit violetten und purpurrothen Blüthen geschmückt waren. Die Ufer zu beiden Seiten waren einige Meter hoch und sehr steil, das in der Tiefe rieselnde Wasser ganz klar und angenehm von Geschmack. Grosses Felsgerölle lag zerstreut umher und machte das Vorwärtskommen äusserst mühsam. Endlich musste Halt gemacht werden, und wir waren froh, unsere harten Sitze zu verlassen, um die Schönheiten des Creeks näher besichtigen zu können. Vorerst wurde gespiesen, indem wir mit unsern Buschnegern gemeinsame Tafel hielten und ihrer Warawarasuppe, die ausgezeichnet schmeckte, in jeder Beziehung Gerechtigkeit wiederfahren liessen, während die schwarzen Tischgenossen sich nicht weniger anstrengten, unsere Biscuits und präservirten Fleischspeisen zu vertilgen. Während unseres Aufenthaltes am Meriancreek trachtete ich, zoologische Exemplare zu sammeln, und entdeckte in den grössern Pfützen eine kleine Fischspecies von sandgelber Farbe mit grossem, schwarzem, rundem Fleck an der Schwanzflosse. Wiederholt flogen brillant gefärbte Schmetterlinge von einem Ufer hinüber auf das andere. Die riesigen Bäume, welche diesen idyllischen Fleck beschatteten, waren mit Orchideen beladen und mit Farnkräutern und andern Cryptogamen verschiedenster Art bedeckt; so schön und feenhaft war dieser Ort, dass wir alle gar sehr gewünscht hätten, ein Bild davon zurückbringen zu können.

Indessen war dies leider nicht möglich. Jedenfalls ist durch den Meriancreek der Name der längst verstorbenen Trägerin desselben auf eine würdige und geziemende Weise verewigt worden.

Aber allzulange war es uns nicht vergönnt, im Schatten dieses kühlen Urwaldcreeks zu verweilen; denn wir hatten verabredet, bis zum Abend in Apatu zu sein, um per Dampfer nach der „Curaçao" zurückkehren zu können. Ich muss gestehen, dass es mir leid that, als die leichten Fahrzeuge die Mündung des Meriancreeks verliessen und von der kundigen Hand der Steuerleute über den Fluss an's östliche Ufer gelenkt wurden.

Die cayennesischen Ufer des Maroni sind viel steiler als die westlichen, und wir bewunderten im Vorbeifahren die zahlreichen kleinen, mit üppiger Vegetation bekleideten Landzungen, zwischen denen sich herrliche kleine Buchten befinden.

Die beiden Procureurs hatten gerade ihre Aufmerksamkeit auf einen Hügel gelenkt, der ihnen als Polizeistation wie auserlesen erschien, und wir wollten mit unsern Corjals an's Land, um das Terrain näher auszukundschaften, als eine Schaar von schwarzen Aasgeiern mit kreischendem Lärm in die Höhe flog und in einiger Entfernung sich auf den Bäumen niederliess. Einer unserer Leute behauptete, einen Gegenstand am Rande des Wassers zu bemerken, der einer Menschenleiche ähnlich sehe. Wir landeten sofort und überzeugten uns, dass der Cadaver von einem Araber stammte, dessen Gesichtszüge aber durch die eingetretene Verwesung gar nicht mehr zu erkennen waren; dann suchten wir einen Weg durch den Urwald zu bahnen, um die Höhe des Hügels zu erreichen. Die dichten, ineinander verflochtenen Baumkronen und die von Stamm zu Stamm sich schlängelnden

Lianen verhinderten aber die Aussicht auf den Fluss und die umliegenden Ufer, so dass wir schleunigst zur Landungsstelle zurückkehrten, wo wir zwischen einigen grossen Felsblöcken die Reste eines Corjals, sowie einige zerbrochene Ruder und Thongefässe fanden, nebst einem zusammengeschnürten Tuche, in welchem sich Couac oder getrocknetes Cassavamehl, das Hauptnahrungsmittel der ärmern Bevölkerung Cayenne's, befand. Mit diesen elenden Mitteln ausgestattet, hatte der wahrscheinlich von einer Deportirtenstation geflüchtete Araber versucht, die Freiheit wieder zu erlangen.

Als ich in's Boot zurückkehrte, machte Oseisi eine abwehrende Bewegung gegen mich und schien sehr missvergnügt zu sein. Er sagte auf Befragen, dass ich unrecht gehandelt hätte, den Todten anzurühren, da ich ihn nachher nicht begraben hätte. Ich hatte nämlich das Tuch, in dem der Cadaver eingehüllt war, zum Theil entfernt, um die Gesichtszüge und die Hände besichtigen zu können, da der Procureur-General von Cayenne gerne wissen wollte, wie lange ungefähr die Leiche dagelegen haben möchte. Die Buschneger, die, was Todtenfeierlichkeiten anbetrifft, sehr ceremoniell vorgehen, konnten mir diese freche Berührung des Leichnams nicht verzeihen und blieben bis zum Ende der Reise sehr kalt und abgeschlossen gegen mich.

Wieder glitten wir in unsern Corjals den Fluss hinunter und gelangten glücklich zwischen den Felsenmassen und über die schäumenden Wogen hinab nach Armina, wo wir an's Land stiegen, um noch Verschiedenes mitzunehmen, das wir am Morgen zurückgelassen. Hier konnten wir noch für Geld und gute Worte verschiedene Gegenstände eintauschen, die in Paramaribo als Raritäten gelten, unter anderm sehr hübsch aus Holz geschnitzte Bänkchen und eigenthümliche, complicirt zusammengesetzte Thürschlösser, aus

Palmholz verfertigte Stricknadeln, aus seltenen Früchten und Samen hergestellte Hals- und Armbänder etc. Im Dorfe war ein reges Leben; denn man wollte vor unserer Abreise Oseisi noch ein Gastmahl bereiten; aber wir drängten zum Aufbruche, und wohl oder übel wurden die beiden Häuptlinge mitgeschleppt und nach Apatu hinübertransportirt. Obgleich man uns die Weiterreise abrieth, indem Gewitterwolken sich am Horizonte zeigten, liessen wir doch unser Gepäck und die Kochutensilien in's zurückgelassene Rettungsboot hinüberschaffen und trachteten, stromabwärts zu rudern. Der Wind war uns aber so entgegen, dass an ein Vorwärtskommen nicht zu denken war, und wir glaubten schon, dem Rathe der Bewohner Apatus Folge leisten zu müssen, als der kleine Flussdampfer in der Ferne sichtbar wurde. Bald ging's lustig den Fluss herunter, und wir erreichten ungefähr Nachts um 12 Uhr die „Curaçao". Kaum noch eine Stunde vom grossen Dampfer entfernt, trug sich ein kleiner Unfall zu. Unser von St. Laurent mitgenommener Lootse war am Steuerruder und fuhr, um in der Dunkelheit die Richtung nicht zu verlieren, dicht am Rande des mit Rhizophora, Conocarpus und Drepanocarpus-Arten besäumten Ufers entlang. Als wir nun in ziemlich scharfem Bogen um eine Landzunge fuhren, wurden der Steuermann unseres Fahrzeuges und ich plötzlich von dem überhängenden, stacheligen Strauchwerk erfasst und beinahe über Bord gerissen. In unserer Angst warfen wir uns mit aller Gewalt vorwärts auf den Boden des Bootes, auf welchem ein junger Buschneger sass, der ganz ruhig mit Tabakkauen beschäftigt war. Mein Nebenmann Oseisi, der schon gefühlt hatte, dass sein Reisehut ihm vom Kopfe gerissen worden, folgte rasch unserm Beispiel und fiel zusammen mit uns auf den arglosen Kau, der sogleich zu brüllen anfing und uns von sich abzuwälzen

suchte. Als wir wieder aufgestanden waren und constatiren konnten, dass Niemand arg verletzt sei, brachen wir unwillkürlich in ein schallendes Gelächter aus, das lange anhielt und noch die letzten Momente der Reise versüsste; der arme Kau aber klagte arg über Schmerzen am ganzen Leib und blieb einige Tage nachher in seiner Hängematte liegen.

Am Morgen des 3. October sahen wir dann zu unserer grossen Freude, dass die Fluth während der Nacht die „Curaçao“ aus der Sandbank gehoben hatte und dass wir unsere Heimreise mit ihr wieder antreten konnten. Ehe wir den Maroni verliessen, machten wir noch mit Dr. Parnet eine Tour quer durch die Insel Portal und besichtigten das Sträflings-Etablissement St. Jean, welches zwischen Hügeln angelegt und hübsch situirt ist, aber sehr ungesund sein soll.

Am 5. October wurden die Anker gelichtet, und wir fuhren langsam den Maroni wieder hinab, bei Albina und St. Laurent vorbei, bis die Mündung bei Galibi erreicht war. Hier wurde noch einmal gehalten; der Leuchtthurm, der eine Höhe von siebenzig Fuss hat, wurde von einigen der Gesellschaft, unter denen sich auch Madame van Doorn befand, bestiegen, und dann riefen wir dem schönen, aber trügerischen Strom ein Valet zu. Gegen Abend des folgenden Tages befanden wir uns schon wieder im Surinamfluss, und ich war froh, bei unserer Ankunft auf der Rhede in Paramaribo meinen Reisegenossen zum Abschiede zurufen zu können:

Ende gut, alles gut!

IV.

LICHENÆA AFRICANA

SCRIPSIT

ERNESTUS STIZENBERGER

DR. MED.

Inde ab exitu anni 1885 usque ad finem 1889 subsicivam operam cui a quotidianis muneribus vacabam maximam partem in Lichenum Africorum cognitione, disquisitione, descriptione consumpsi. Quidquid in hoc genere interdum et difficillimo et subtilissimo profecerim, hoc indice omnium, qui ad hoc tempus in Africa inventi sunt, lichenum in medium conferre statui.

Qua quidem in re mihi et collectionum cum pretiosissimarum tum copiosissimarum et omnium fere librorum et commentariorum qui unquam de Lichenibus Africis conscripti sunt, copiam liberaliter esse factam confiteor.

Ex collectionibus Lichenum Africorum quæ disquisitioni meæ subjectæ erant inprimis commemoratas esse velim hasce:

1. Missas nonnullas a Professore MacOwan ex Kapstadt easque copiosissimas maximam partem ab ipso factas;
2. partem Lichenum a Professore A. Rehmann Lembergensi in Africa australi comparatorum;
3. collectionem Lichenum Austro-Africanorum a Dre. Wilms Lydenburgi factam;
4. missas nonnullas a Domino C. Flagey ex orientali parte Algeriæ; sunt hi lichenes maximam partem ab ipso collecti;
5. Lichenum Africorum mei et proprii herbarii cum additamentis ex collectionibus Dominorum Breutel, Hepp, Lahm, v. Krempelhuber, Nylander;

6. Lichenes Africos Musei aulici Imperialis Regii Vindobonensis;
7. Lichenes Africos ex herbario universitatis Lipsiensis et
8. Instituti Regii Botanici Monacensis;
9. Lichenes Africos Musei Bohemici et horti botanici Pragensis;
10. item Musei naturalis Magniducalis aulici Caroliruhæ;
11. Herbarium Dominorum Willkomm et Celakowski Pragæ;
12. Specimina Africana Herbarii Arnold Monachii;
13. item Herbarii Lojka Budapesthi et
14. Herbarii Gubernatorii in Kapstadt;
15. Lichenes Beccarinianos Herbarii Baglietto Genuæ.

Qui hinc excepit index continet omnes, qui de Lichenibus Africis conscripti sunt libros et commentationes, quæ quidem pleraque inspexi et diligenter perscrutatus sum. Si qui libellus mihi non suppetierat, asterisco notabatur.

1798. Acharius, Lichenographiæ Suecicæ Prodromus, Lincopiæ.
1803. Acharius, Methodus Lichenum, Stockholmiæ.
1810. Acharius, Lichenographia universalis, Gottingæ.
1814. Acharius, Synopsis methodica Lichenum, Lundæ.
1825. Fries El., Systema Orbis Vegetabilis, I. Plantæ homonemeæ, Lundæ.
" Meyer G. Friedr. Wilh., Nebenstunden, Göttingen.
1827. Laurer F., Sieber'sche Lichenen in Linnæa II p. 38.
1843. Flotow, J. von, Lichenen des Reisevereins und des Hochstetter'schen Herbarii, ib. XVII p. 15.
1850. Schaerer, Enumeratio critica Lichenum Europæorum, Bernæ.
1858. Nylander, Énumération générale des Lichens, in Mém. soc. imp. sc. nat. Cherbourg V p. 85.
" Nylander, Expositio synoptica Pyrenocarpeorum, Andecavis.
1858—1860. Nylander, Synopsis methodica Lichenum I, II p. 1—64, Parisiis.
1860—1877. Tuckerman, Observationes Lichenologicæ I—IV. in Proceed. Americ. Acad. Arts and Scienc.
1861. Nylander, Quelques observations sur le genre Cœnogonium, in Ann. sc. nat. 4 Bot. XVI p. 83.
" Nylander, Conspectus generis Thelotrematis, ib. p. 95.

1861. *United States Exploration under the command of Capt. Ch. Wilkes. Vol. XVII, Lichens by Tuckerman.

1865—1887. Nylander, Addenda nova ad Lichenographiam europæam, in Flora, Regensburg.

1868. Krempelhuber, A. von, Exotische Flechten, in Verh. k.k. zool.-bot. Gesellsch. Band XVIII p. 303, Wien.

„ Nylander, Conspectus synopticus Sticteorum, in Bull. Soc. Linn. Normand. Vol. II 2e série, Caen.

1870. Nylander, Recognitio monographica Ramalineorum, ibid. 2e série, Tome IV, Caen.

1870. Reise Seiner Majestät Fregatte Novara um die Erde, bot. Theil, I. Band, Flechten, bearbeitet von A. von Krempelhuber, Wien.

1874—1889. Müller J., Lichenologische Beiträge, in Flora.

1876. Krempelhuber, A. von, Aufzählung und Beschreibung von Flechtenarten, welche Dr. Wawra von zwei Reisen um die Erde mitbrachte, in Verh. k. k. zool. - bot. Gesellsch. Band XXVI p. 436, Wien.

1877. Crombie, The Lichens of the Challenger Expedition, in Linn. Soc. Journ. Bot. Vol. XVI.

1879. Leighton, The Lichen-Flora of Great Britain, III Edit. Shrewsbury.

1881. Stirton, On the genus Usnea and an other (Eumitria) allied to it, in Scot. Naturaliste, July.

1882. Crombie, Additions to the Lichens of the Challenger Expedition, in Linn. Soc. Journ. Bot. Vol. XX.

„ Tuckerman, A synopsis of the North American Lichens, Part I, New Bedford, Mass.

1883. Müller J., Die auf der Expedition der Gazelle von Dr. Naumann gesammelten Lichenen, in Engler's bot. Jahrb. IV p. 53, Leipzig.

1884. Müller J., Nachtrag zu den von Dr. Naumann auf der Expedition der Gazelle gesammelten Flechten, ib. V p. 133.

1885. Nylander, Parmeliæ exoticæ, in Flora 1885 p. 605.

1887. Müller J., Graphideæ Feeanæ, in Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève.

„ Wainio Ed., Monographia Cladoniarum universalis, Pars I, in Act. Soc. Flor. Faun. Fennic. IV, Helsingforsiæ.

1888. Tuckerman, A Synopsis of the North American Lichens, Part II, New Bedford, Mass.

1888. Müller J., Pyrenocarpeæ Feeanæ, in Mém. Soc. Phys. Hist. nat., Genève.

„ Hue, Addenda nova ad Lichenographiam europæam, exposuit in Flora Ratisb. Dr. W. Nylander, in ordine systematico disposuit Hue, in Revue botanique, Paris.

* * *

1794. *Thunberg, Prodromus Plantarum Capensium, Upsaliæ.

1804. *Bory de St. Vincent, Voyage dans les quatre principales îles des mers d'Afrique, Paris.

1813. *Delile A.-R., Flore d'Egypte p. 154—159, Paris.

1830. Holl Friedr., Verzeichniss der auf der Insel Madera beobachteten Pflanzen, in Flora 1830 p. 369.

1836. *Savi, Catalogo di pianti egiziane raccolte dal naturalista Gius. Raddi p. 15.

1840. *Webb, P. Barker- et Sabin Berthelot, Histoire naturelle des Iles Canaries III. Plantæ cellulares auctore C. Montagne, Paris.

1843. Verzeichniss der Standorte der von Drège in Südafrica gesammelten Pflanzen, in Flora 1843 Anhang p. 44.

1844. *Watson Henett, Notes on the Botany of the Azores, in Lond. Journ. Bot. III.

1846. Kraus Ferd., Pflanzen des Cap- und Natallandes, in Flora 1846 p. 136.

1846 et sq. Exploration scientifique de l'Algérie, Botanique par Bory de St. Vincent et Durieu de Maisonneuve, Lichens par C. Montagne et Durieu de Maisonneuve, Paris.

1847. Ferret et Galinier, Voyage en Abyssinie, Lichens, Tome III p. 162.

1853. *Nylander, Lichenes Algerienses novi, in Ann. sc. nat. III Bot. XX p. 315, Paris.

1854. Nylander, Études sur les Lichens de l'Algérie, in Mém. soc. sc. nat. de Cherbourg II.

1857. Nylander, Prodromus Lichenographiæ Galliæ et Algeriæ, Burdigalæ.

„ *Bunbury, Remarks on the Botany of Madera and Teneriffa, in Journ. Proc. Linn. Soc. I p. 1.

„ Hartung Georg, Die geologischen Verhältnisse der Inseln Lanzarote und Fuertaventura, in Denkschr. Schweiz. naturf. Gesellsch.

1858. *Russel J.-L., Notes on the cryptogamic vegetation of Fayal, Azores, in Proc. Essex Instit. II. p. 134.

1859. Nylander, Lichenes in regionibus quibusdam exoticis vigentes III. Lichenes insulæ Borboniæ, in Ann. sc. nat. Bot. 4, XI p. 228, Paris.

1860. Montagne, Florula Gorgonea, ibid. XIV p. 341.

1861. Massalongo, Lichenes Capenses quos collegit in itinere 1857—1858 Dr. Wawra, in Mem. Istit. Venet. X p. 33.

1862. Nylander, De Lichenibus quibusdam Guineensibus, in Flora 1862 p. 474.

1863. Nylander, Adhuc de Lichenibus quibusdam Guineensibus, ib. 1863 p. 265.

1864. *Nylander, Sur quelques Lichens d'Algérie, in Bull. Soc. Bot. France Tome XI p. 215.

„ Nylander, Lichenes in Aegypto a cel. Ehrenberg collecti, in Act. Soc. Linn. Bordeaux XXV.

1866. *Lindsay, Notes on some African Lichens and Fungi, in Transact. Bot. Soc. Edinb. Vol. VIII, part III p. 378.

„ *Drouet, Catalogue de la Flore des îles Azores, in Mém. Soc. Acad. Aube XXX.

1867. Nylander, Circa Genus Lichenum Dermatiscum, in Bot. Zeit. 1867 p. 133.

1868. Krempelhuber, A. von, Prodromus Lichenographiæ insulæ Maderæ, in Flora.

„ Nylander, Note sur les Lichens de Port Natal, Caen.

„ *Cosson, Catalogue des plantes recueillies par G. Mandon dans les îles de Madera et de Porto Santo, in Bull. Soc. Bot. France Tome XV p. 81.

1869. Nylander, Lichenes Angolenses Welwitschiani, in Bull. Soc. Linn. Norm. 2e série t. II, Caen.

„ Leighton, Note on the Lichens of the island of St. Helena, in Trans. Linn. Soc. London, Vol. XXVII p. 155.

1872. Leighton, Lichenological Memorabilia I, in Grevillia, July 1872: Marocco Lichens.

1875. Baglietto, Lichenes in regione Bogos Abyssiniæ septentrionalis lecti ab O. Beccari, in Nuov. Giorn. Bot. Ital. VII, Luglio.

1876. Nylander, Lichenes in Aegypto a. cl. Larbalestier collecti, in Flora 1876 p. 281.

„ Crombie, Lichenes Capenses, an enumeration of the Lichens collected at the Cape of Good Hope by the Rev. A. E. Eaton, in Linn. Soc. Journ. XV.

1876. Crombie, New Lichens from the Cape of Good Hope, in Journ. Bot. January.
„ Crombie, Lichens collected by W. Pool in Madagascar, ib.
„ Crombie, Lichenes insulæ Rodriguesii collected by J.B. Balfour, in Linn. Soc. Journ. XV.
1877. Krempelhuber, A. von, Neue Beiträge zu Africa's Flechtenflora, in Linnæa. Neue Folge VII.
„ Stirton, Additions to the Lichen Flora of South Africa, in Trans. Glasg. Soc. Field Naturalists V.
1878. Nylander, Symbolæ quædam ad Lichenographiam Sahariensem, in Flora 1878 p. 39.
1880. Müller J., Les Lichens d'Egypte, in Revue mycolog. II p. 6.
„ Müller J., Lichenes Africæ occidentalis a cll. Dr. Peschuel-Loesche et Soyaux in regione fluminis Quillu et ex Angola missi, in Linnæa XLIII p. 46.
„ Krempelhuber, A. von, Lichenes Rutenbergiani, in Abhandl. d. naturw. Vereins in Bremen VII p. 53.
1882. Stein, die von Schadenberg in Mindana und von R. Fritze in Madera gesammelten Flechten, im Bericht über die Thätigkeit der bot. Section der schlesischen Gesellschaft im Jahr 1882.
„ Müller J., Diagnoses Lichenum Socotrensium in Proc. Roy. Soc. Edinb. XI.
„ Jatta, Licheni Africani raccolti nello Scioa dal Marchese Antinori, in Nuov. Giorn. Bot. Ital. XIV p. 169.
1884. Müller J., Enumerationis Lichenum Aegyptiacorum Suppl. I in Revue mycolog. No. 21 p. 3.
1885. Nylander, Lichenes collecti in Africa occidentali a Franc. Newton, in Boll. Soc. Brot. III p. 130 Coimbra.
1886. Nylander, Lichenes insulæ San Thomé, in Flora 1886 p. 171.
1886. Stizenberger, Nachtrag zur botanischen Ausbeute der Novara-Expedition, in Flora 1886 p. 415.
1887. Contribuiçoes para o estudo da Flora d'Africa; Nylander Lichenes, in Boll. Soc. Brot. IV Coimbra.
„ Stizenberger, Lichenes insulæ Maderæ, ib. V.
1888. Nylander, Lichenes nonnulli ex insula Principis, ib. p. 221.
1888. Balfour J. B., Botany of Socotra, Lichenes Socotrani by Dr. J. Müller of Geneva, in Trans. Roy. Soc. Edinburgh XXXI p. 343.
1889. Nylander, Lichenes insularum Guineensium, Paris.

1889. Stein, K. Garteninspector B., Ueber afrikanische Flechten (1. vom Kilimandscharo, 2. von Usambara und 3. vom Kongo) im Bericht über die Thätigkeit der bot. Section der schles. Gesellsch. im Jahr 1888.[1]

Denique cum non dubitarem, quin plurimum intersit lectoris novisse qui viri Lichenibus Africis et colligendo et peregrinando operam dederint, nomina eorum contexui et in qua quisque regione Africæ versatus sit addidi. Quam vellem de singulis uberius disserere. Sed de plerorumque personis et conditionibus egomet ipse in summa ignoratione versabar.

Afzelius, Prof. Ad. (Guinea) cfr. Ach. Meth.,
Antinori, Marchese (Schoa) cfr. Jatt. Afr.,
Armstrong, Miss (Port Natal) cfr. Nyl. Nat.,
Ascherson (Aegyptus) cfr. Müll. Egypt.,
Balansa (Algeria) cfr. Nyl. Lich. Alg. novi,
Balfour, Prof. Is. Bayley (Inss. Rodriguesii et Socotra) cfr. Cromb. Rodr., Müll. Diagn. Socot. et Balfour Bot. Socotr.,
Barbey-Boissier, W. (Aegyptus) cfr. Müll. Egypt. II,
Baum (Madera),
Baur (Cafraria),
Beccari, Prof. O. (Territorium Bogos) cfr. Bagl. Abyss.,
Bentham (Algeria),
Bernier (Madagascar),
Berthelot, Sab. (Inss. Canariæ) cfr. Webb-Berthelot Hist. nat. Canar.,
Boivin (Inss. Comorenses, Madagascar et Borbonia),
Boll (Inss. Canariæ),
Bolle (Promontorium viride) cfr. Mont. Flor. Gorg.,
Bory de Saint-Vincent (Madagascar, inss. Mascarenæ),
Bourgeau (Teneriffa),
Bourget (Inss. Canariæ),
Bové (Algeria),
Boyer (St. Mauritius),
Breutel, J. Chr. (Promontorium Bonæ Spei),
Bridel (Insula Borbonia),
Brun (Marocco) cfr. Müll. L. B. in Flora,
Bunbury (Madera, Teneriffa),
Burchell, Dr. W. (Ins. Sanctæ Helenæ) cfr. Leight. Helen.,

[1] Magnopere doleo quod hoc qui mihi tum demum innotuit libro, cum jam commentatio mea prelo subjecta esset, tantum ex minima parte uti mihi licebat.

Bussy (Angola),
Büthner (Africa occidentalis),
Castello da Paiva (Madera) cfr. Krmplh. in Flora 1868 p. 221,
Cosson (Algeria),
Delile, A.-R. (Aegyptus),
Despréaux (Inss. Canariæ),
Drège, Joh.-Friedr. (Promontorium Bonæ Spei),
Durieu de Maisonneuve (Algeria),
Eaton, A.-E. (Mons Tabularis) cfr. Cromb. Cap.,
Ecklon, Chr.-Fr. (Promontorium Bonæ Spei),
Egeling (Insula Socotra),
Ehrenberg, Prof. C.-G. (Aegyptus) cfr. Nyl. Aegypt.,
Flagey, Camille (Algeria orientalis),
v. Fritsch (Ins. Teneriffa),
Fritze (Ins. Madera) cfr. Stein Ber. schles. Gesellsch. 1882,
Gaudichaud (Ins. Borbonia),
Geiger (Madagascar),
Godmann (Azores),
Grant, A. (Africa occidentalis),
Gretan (Insula Sancti Mauritii),
Gueinzius (Promontorium Bonæ Spei),
Guthnick (Azores),
Hartung, G. (Azores, Madera, inss. Canariæ) cfr. Hepp in Hart. Lanzarote et Fuertav.,
Heer, Prof. Oswald (Madera),
Hesse, Pastor (Promontorium Bonæ Spei) cfr. Meyer Nebenstunden,
Hesse, Paul (Ostium fluminis Kongo),
Hildebrandt (Africa orientalis, Madagascar et inss. Comores).
Holl, Fr. (Madera) cfr. Flora 1830,
Hooker, J.-D. (Ins. Sanctæ Helenæ),
Hüffer (Algeria occidentalis) cfr. Müll. L. B. in Flora,
Humblot (Insulæ Comores).
Husnot, C. (Inss. Canariæ),
Jardin (Guinea),
Jelinek (Madera, Promontorium Bonæ Spei) cfr. Kremplh. Novara,
Knosp (Madagascar),
Kotschy, Th. (Aethiopia),
Kralik (Regiones Tunetanæ),
Kraus, Fr. (Promontorium Bonæ Spei) cfr. Flora 1846 p. 136,

La Perraudière (Insulæ Canariæ, Kabylia),
Larbalestier (Aegyptus) cfr. Nyl. in Flora,
Lepervanche-Mézières (Borbonia),
Letourneux, Aristide (Algeria) cfr. Nyl. quelques Lich. d'Algérie,
Lowe (Madera),

MacLea (Transvaal),
MacOwan, Prof. P. (Promontorium Bonæ Spei),
Mandon (Madera) cfr. Cosson catalogue,
Mann, G. (Guinea) cfr. Nyl. in Flora 1862 p. 474 et 1863 p. 265,
Masson (Madera),
Meyer, Dr. Hans (Kilimandscharo, Usambara) cfr. Stein Afric.,
Melliss, J.-C. (Ins. Sanctæ Helenæ) cfr. Leight. Helen.,
Milne (Insula Tristan d'Acunha, Promontorium Bonæ Spei),
Moller (Insulæ Guineenses) cfr. Nyl. in Flora 1886,
Moseley (Inss. Azores, Teneriffa, Ascensionis, Tristan d'Acunha, Inaccessible Island et Promontorium viride) cfr. Crombie Chall. Exp.,

Naumann, Dr. (Guinea, insula Ascensionis) cfr. Müll. Gazelle I, II,
Newton, Franc. (Africa occidentalis) cfr. Nyl. Boll. Soc. Brot. 1885,
Norrlin, J.-P. (Sahara) cfr. Nyl. in Flora 1878,

Orpen (Respublica Oranje),
Osbeck (Promontorium Bonæ Spei),

Pacho (Tripolis, Cyrene),
Paris (Algeria),
Payne (Madera),
Perrottet (Promontorium viride, insula Sanctæ Helenæ),
Pervillé (Madagascar),
Pechuel-Loesche Dr. (Guinea inferior) cfr. Müll. Afr. occid.,
Pool (Madagascar) cfr. Combrie Madag.,

Quartin-Dillon (Abyssinia),
Quintas, F. (Insulæ Sancti Thomæ et Principis) cfr. Nyl. Ins. Guin.,

Reboud (Algeria),
Rehmann, Prof. A. (Africa australis),
Richard (Borbonia),
Ritter (Insula Sancti Mauritii),
de Robillard (Insula Sancti Mauritii) cfr. Müll. L. B. in Flora,
Roussel (Algeria),
Rutenberg (Madagascar) cfr. Krmplh. Lich. Rutenb.,

Salzmann (Tanger),
Schimper, Wilh. (Abyssinia) cfr. Fw. in Linnæa 1843 p. 15,

8

S c h i n z, Dr. Hans (Africa austro-occidentalis) cfr. Müll. L. B. in Flora,
S c h l o e m a n n, Missionarius (Territorium Zulu),
S c h o t t (Promontorium Bonæ Spei),
S c h w e i n f u r t h, Dr. G. (Aegyptus, Africa centralis, Socotra) cfr. Müll. Egypt., id. L. B. in Flora, id. Diagn. Socot. et Balf. Bot. Socot.,
S h a w (Africa australis),
S i e b e r, Franç.-Guil. (Insula Sancti Mauritii) cfr. Laur. in Linn. 1827.
v. S i e b o l d (Insula Sanctæ Helenæ),
S m i t h, Andreas (Promontorium Bonæ Spei),
S o y a u x (Angola) cfr. Müll. Afr. occid.,
S t e u d n e r (Abyssinia),
T h o m s o n, G. (Insula Fernando Po),
T h o m s o n, J. W. (Madagascar),
T h u n b e r g (Promontorium Bonæ Spei) cfr. Thunb. Prodr. Cap.,
T r a b u t (Algeria),
V o g e l (Insula Sancti Vincentii),
W a w r a, Dr. H. (Promontorium Bonæ Spei, Insula Ascensionis) cfr. Mass. Cap., Krempelh. Wawra's Reisen,
W e b b, P. Barker- (Insulæ Canariæ) cfr. Webb-Berthelot Hist. nat. Canar.,
W e l w i t s c h, F.-R. (Benguella) cfr. Nyl. Angol.,
W i l m s, Dr. (Africa australis) cfr. Müll. L. B. in Flora,
W o o d (Natal),
W r i g h t (Madera, Promontorium Bonæ Spei) cfr. Tuck. Syn. North Am. II,
Z e y h e r, Karl (Promontorium Bonæ Spei).

Restat ut quorum opera et consiliis in hoc libello conscribendo adjutus sim et in primis beneficio et liberalitate copia Lichenum Africorum mihi sit facta quam plurimas iis gratias agam. Honoris causa hoc loco nomino Dominos A r n o l d, B a g l i e t t o, B r e f e l d, F l a g e y, M a c O w a n, N y l a n d e r, S c h i n z, W a i n i o nec non eos qui collectiones privatas vel publicas, quas aut ipsi possident aut iis præsunt, ut coram inspicerem liberalissime permiserunt.

Duos viros et hujus generis curarum mearum studiosissimos Dominos Professorem H. L o j k a Budæ-Pesthi et reverendissimum D^rem^. L a h m, Capitularem Cathedralis Mun-

steri vehementer doleo jam vita excessisse priusquam hic libellus in lucem prodiret. Spero equidem hæc in genere Lichenologico clarissima nomina memoriæ posteritatis usque consecrata fore.

ENUMERATIO SPECIERUM.

1. **Gonionema velutinum** (Ach. Syn. p. 329) Nyl. Prodr. p. 16. — Super saxa quartzosa in Guinea Liberica prope Monroviam: Naumann. — Extra Africam etiam in Europa et in ins. Puertorico. [1]

2. **Sirosiphon saxicola** Naeg. in Kütz. Spec. Alg. p. 316. — Supra saxa quartzosa ad Port Natal: Armstrong-Mackenzie et supra saxa arenaria in summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Etiam in Europa.

3. S. **pulvinatus** Bréb. in Kütz. l. c. p. 317. — Supra terram glareosam prope Philippeville Algeriæ 50 m: Flagey. — Etiam in Europa. [2]

4. **Cryptothele africana** Müll. in Flora 1879 p. 292. — Supra saxa micaceo-gneissiaca in collibus Baginse territorii Nyamnyam: Schweinfurth. — Lichen Africus endemicus.

5. **Pyrenopsis Mackenziei** Jon. in Nyl. Nat. p. 3. — Supra saxa quartzosa ad Port-Natal: Armstrong-Mackenzie. — Endem.

6. **Ephebe pubescens** (Ach. L. U. p. 610) Fr. S. O. V. p. 256. — In Algeria et in stillicidiis saxosis summi Montis Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Etiam in Europa, Austr., Amer. sept. et Grœnlandia.

---

[1] De *Scytonematis* specie non rite evoluta ad Promontorium viride cfr. Cromb. Chall. p. 211.

[2] De *Sirosiphonis* specie non rite determinanda ad Promontorium Bonæ Spei cfr. Cromb. Cap. p. 166.

7. **Synalissa minuscula** Nyl. Ang. p. 3. — Supra saxa micaceo-schistosa prope Ponungalo in Benguella: Welwitsch. — Endem.

8. S. **nitidula** Müll. in Balf. Bot. Soc. p. 344. — Calcicola in insula Socotra: Balfour. — Endem.

9. S. **symphorea** (DC. Fl. Fr. II p. 382) Nyl. Prodr. p. 18. — Supra saxa calcaria Algeriæ et supra terram arenosam in El Kantara Saharæ: Norrlin. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering.

10. S. **arabica** Müll. in Flora 1884 p. 465. — Terricola supra saxa prope Adfe in deserto arabico: Schweinfurth. — Endem.

11. S. **coralloides** (Mass. in Flora 1856 p. 213) Müll. Lich. Gen. p. 81. — Supra saxa calcaria humida prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europa.

12. **Omphalaria Girardi** DR.-Mnt. Alg. p. 199. — Super saxa calcaria in Algeria circa Constantine et Oran: Flagey, Durieu. — Europa, Amer. sept.

13. O. **nummularia** DR.-Mnt. l. c. p. 200 p. p., Nyl. Alg. p. 320. — Supra saxa calcaria prope Oran: Durieu, prope Biskra et El Kantara in Sahara: Norrlin. — Gall. merid. — Var. **cæspitosa** Nyl. l. c. p. 308 et Syn. I p. 100. — Prope Constantine et Biskra: Balansa. — Endem.

14. O. **tiruncula** Nyl. in Flora 1878 p. 238. — Supra lapides prope Biskra et El Kantara in Sahara: Norrlin. — Endem.

15. O. **nummularioides** Nyl. Alg. p. 321. — Supra rupes calcarias prope Constantine in Algeria: Balansa. — Endem.

16. O. **pulvinata** (Schaer. Spic. p. 544) Nyl. L. P. 103. — Supra rupem fontem obtegentem in medio montis Sinai: Ehrenberg et supra saxa calcaria prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Turcomania.

17. **Collema lepideum** Nyl. Syn. I p. 105. — Supra terram sabulosam in insula Sancti Vincentii: Vogel. — Endem.

18. C. **fuliginellum** Nyl. Ang. p. 4. — Supra saxa micaceo-schistosa prope Ponungalo Benguellæ: Welwitsch. — Endem.

19. C. **granosum** (Wulf. in Jacq. Coll. III t. 10 f. 2) Nyl. in Stzb. L. H. Add. II No. 37. Syn. *C. ceranoides* (Borr.) Nyl. in Flora 1878 p. 342. — Supra terram sabulosam prope El Kantara in Sahara: Norrlin. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering.

20. C. **flaccidum** Ach. Syn. p. 322 varr. **subnigrescens** et **levis** Müll. Diagn. Soc. p. 1. — Supra ramulos in insula Socotra 800—1000 m: Schweinfurth. — Endem. — Var. **subfurvum** Müll. l. c. p. 2. — Ibidem 1250 m: Balfour et Schweinfurth. — Endem.

21. C. **furvum** Ach. L. U. p. 650. — Saxicola in Algeria: Durieu, Flagey. — Europ., Japon., Amer. sept., Fret. Bering. — F. **conchilobum** (Fw. Collem. p. 160, Krb. S. L. G. p. 407) Müll. Egypt. Suppl. p. 4. — Calcicola in Aegypto submediterranea: Barbey. — Europ.

22. C. **melænum** Ach. l. c. p. 636. — Supra saxa calcaria in Algeria: Durieu, Flagey, prope Batna in Sahara: Norrlin et in insula Madera: Mandon Mad. 48. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering. — F. **marginale** (Huds. Fl. Angl. p. 534) Ach. l. c. p. 637. — Supra saxa humida prope Constantine: Flagey. — Europ. — F. apotheciis ciliato-crenulatis ad Sidi-Mecid prope Constantine: Flagey. — Endem.

23. C. **polycarpon** (Schaer. l. c. p. 532, Nyl. Syn. I. p. 109) Krb. Pg. p. 417. — Supra saxa calcaria in Oran: Balansa et prope Constantine: Flagey. — Europ. — Var. **Corcyrense** Arn. in Flora 1887 p. 152. — Prope Constantine: Flagey. — Europ. merid.

24. C. **cristatum** (L. Spec. p. 1610) Nyl. in Lamy Cat. p. 3. — In insula Borbonia. — Europ.

25. C. **pulposum** Ach. Syn. p. 311. — Supra terram et saxa calcaria in Algeria et in Aegypto submediterranea. — Europ., Asia, Amer. sept. — Var. **granulatum** (Ach. l. c. p. 312) Schaer. l. c. p. 538. — Supra terram prope Constantine: Flagey. — Europ. — Var. **crustaceum** Schaer. l. c. p. 539. — Calcicolum in Aegypto mediterranea: Barbey et in monte Sinai: Ehrenberg. — Mons Sancti Bernhardi.

26. *C. **pulposulum** Nyl. Aeg. p. 1. — Supra terram montis Sinai: Ehrenberg; in deserto As-char Aegypti: Schweinfurth. — Endem. — Var. **pulvinatulum** Nyl. l. c. p. 2. — Supra terram sabulosam nudam ad Bir-Hammam inter Alexandriam et desertum Lybicum: Ehrenberg et in deserto As-char: Schweinfurth. — Endem.

27. C. **crispum** (Huds. l. c. p. 447) Hffm. D. F. II p. 101, Ach. l. c. p. 311. — Supra terram humosam prope Constantine: Flagey, in insula Madera: Fritze.— Europ., Amer. sept.

28. C. **concinnum** Fw. l. c. p. 157. Syn. *C. pulposum* DR.-Mnt. (l. c. p. 205 p. p.). — In Algeria. — Europa.

29. C. **tenax** Ach. L. U. p. 635. — Supra terram ad Alger (Nyl. in lit.) et in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: Eaton. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering., Brasil.

30. C. **limosum** Ach. l. c. p. 629. — Supra terram prope Keren in Abyssinia septentrionali: Beccari. — Europ., China, Amer. sept.

31. C. **cheileum** Ach. l. c. p. 630. — Supra terram et lapides calcarios in Algeria. Sterile et nonnihil dubium prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Europ. — Var. **Metzleri** Hepp Fl. E. 924, Nyl. in Flora 1886 p. 465. Syn. *C. platycarpum* DR.-Mnt. l. c. p. 203. — Supra laterem vetustum in monte Gurayah prope Bougie Algeriæ: Durieu. — Europa.

32. C. **ferax** DR.-Mnt. l. c. p. 206, Mnt. Syll. p. 377, Nyl. l. c. 1886 p. 465. — Supra terram inter muscos montis Buzareah Algeriæ: Durieu. — Endem.

33. C. **verruciforme** (Ach. l. c. p. 650) Nyl. Prodr. p. 23. — Corticicola in Teneriffa: Despréaux. — Europ., Amer. sept.

34. C. **redundans** Nyl. Nat. p. 4. — Corticicola in Port-Natal: Armstrong-Mackenzie. — Endem.

35. C. **nigrescens** Ach. l. c. p. 646. — Super truncos arborum in Algeria, Abyssinia, Schoa, Madagascar, Madera. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. — F. **glaucocarpa** Nyl. Add. Boliv. p. 367. — In Algeria: Letourneux. — Endem. — Var. **cæsium** (Clem. Ens. add. p. 303) Ach. Syn. p. 321. — In Teneriffa. — Hispan., Java, Amer. sept.

36. C. **Robillardii** (Müll. in Flora 1877 p. 471). — Corticicola in insula Sancti Mauritii: de Robillard. — Endem.

37. C. **aggregatum** (Ach. L. U. p. 648) Nyl. Alg. p. 318. — In Algeria: Durieu et in insula Borbonia. — Europ., Asia, Polynes., Amer.

38. C. **thysanæum** Ach. l. c. p. 651. — Supra saxa montis Dschebel Edugh in Algeria: Letourneux. — Corticicola in Promontorio Bonæ Spei: Breutel. — Europ., Java, Polynes., Nov.-Zel.

39. C. **thysanæoides** Nyl. in Cromb. East. As. p. 50. — In insula Madera: Mandon Mad. 16. — Malacca.

40. C. **multipartitum** Sm. E. B. t. 2582, Nyl. Syn. I p. 116. — Saxicola prope Constantine in Algeria: Flagey, supra saxa calcaria in insula Socotra (sterilis et non omnino certa): Balfour. — Anglia, Scotia, Hibernia, Amer. sept.

41. **Dichodium byrsinum** (Ach. Meth. p. 222) Nyl. Nat. p. 4. — Supra cortices et muscos in Sierra Leone: Afzelius, ad Port-Natal: Armstrong-Mackenzie, in insulis

(Dichodium)
Johanna: Hildebrandt et Borbonia. — Asia, Austr., Polynes. Amer. calida.

42. D. **subluridum** Nyl. (Exot. p. 256) in Flora 1867 p. 193. — In Promontorio Bonæ Spei: Breutel et in insula Madagascar: Hildebrandt. — Java.

43. **Homodium albociliatum** (Desmaz. in Ann. Sc. nat. IV p. 132) Nyl. l. c. 1884 p. 391. — In fissuris saxorum calcariorum ad Sidi-Mecid prope Constantine: Flagey. — Europ. merid., Amer. sept. pacific.

44. **H. pernigratum** Nyl. in Bull. Soc. Brot. III p. 130. — In Africa occidentali: Newton. — Endem.

45. **Leptogium lacerum** (Sw. in N. Act. Ups. V p. 4) Fr. Scan. p. 293. — In Algeria. — Europ., Amer. sept.

46. *L. **pulvinatum** (Hffm. l. c. p. 104) Nyl. in Flora 1878 p. 345. — In fissuris rupium ad Sidi-Mecid prope Constantine: Flagey et terrestre circa Batna in Sahara: Norrlin. — Europa.

47. *L. **lophæum** (Ach. L. U. p. 651) Nyl. in Stzb. L. H. No. 76. — Supra terram in Algeria: Durieu. — Europa.

48. L. **sinuatum** (Huds. l. c. p. 506) Mass. Mem. p. 88. Nyl. in Lamy Cat. p. 7. — Inter muscos in Algeria: Durieu. Flagey. — Europ., Nov.-Zeland.

49. L. **tremelloides** (Ach. l. c. p. 655) Fr. Scan. p. 293. — Inter muscos in Schoa: Antinori, Transvaalia: Wilms. ad Promontorium Bonæ Spei: Zeyher, Eaton, MacOwan, in insulis Sancti Mauritii, Rodriguesii: Balfour, Borbonia. Sanctæ Helenæ: Burchell, Melliss et Maderæ: Mandon (Mad. 20). — Europ., Asia, Austral., Polynes. et Amer. utraque.

50. *L. **pichneum** (Ach. Syn. p. 343) Nyl. Ins. Guin. p. 7. — Super *Coffeas* prope Saudade in insula Sancti Thomæ 750 m: Newton et saxicola in insula Principis: Quintas. — Nov. Holland. et Amer. sept.

51. *L. **azureum** (Sw. Fl. Ind. occ. 3 p. 1895) Mnt. Cub. ›. 114. — In Schoa: Antinori, ad Promontorium Bonæ Spei, n insulis Borbonia, Madagascar, Sancti Thomæ, Canariis et Madera: Mandon (Mad. 17). — Zeylan., Manila, Austral., Polynes., Amer. utraque.

52. *L. **marginellum** (Sw. l. c. p. 1896) Mnt. l. c. ›. 115. — In Promontorio Bonæ Spei: Gueinzius, in Schoa: Antinori, in insulis Johanna: Hildebrandt, Borbonia, Sancti Vincentii (Herb. Tayl.). — Inss. Andaman, Java, Austral., Polyn., Amer. utraque.

53. L. **diaphanum** (Sw. l. c. p. 1895) Mnt. in Nyl. Syn. I ›. 125. — Sterile in monte Scheheli insulæ Socotra 1250 m: Schweinfurth, inter muscos in insula Ascensionis, ca. 600 m ocium *Physciæ leucomelanos*: Naumann — Inss. Philippin., Polynes., Amer. calidior.

54. L. **palmatum** (Huds. l. c. p. 535) Mnt. Can. p. 128. — In Algeria et in insulis Canariis. — Europ., Calif.

55. L. **Hildenbrandii** (Gar. Delect. II p. 33) Nyl. Prodr. ›. 26. — Corticicola in Natalia: Armstrong-Mackenzie, Rehmann et in Transvaalia: Wilms. — Europ. temperat., Amer. ept., Boliv.

56. L. **Menziesii** (Ach. L. U. p. 645) Mnt. Chil. p. 223. — Supra cortices et inter muscos in Promontorio Bonæ Spei: Drège, Port-Natal: Gueinzius, Cafraria: Baur, Schoa: Antinori et in monte Scheheli insulæ Socotra 1250 m: Schweinfurth. — Asia, Amer. calida. — F. **fuliginosum** Müll. l. c. 1889 p. 60. — Ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Himalaya, inss. Sandw.

57. L. **chloromelum** (Sw. l. c. p. 1862) Nyl. Syn. I. p. 128 var. **crassius** Nyl. Nat. p. 4. — Corticicola in Port-Natal: Armstrong-Mackenzie. — Endem. — Var. **cæspitosum** Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847 p. 196) Müll. l. c. 1887 p. 269.

(Leptogium)

Syn. *L. chloromel.* v. *lævius* Nyl. Boliv. p. 369. — In sylvis montanis prope Uitenhagen ad Promontorium Bonæ Spei. — Bolivia.

58. **L. Brebissonii** (Del. Hb.) Mnt. Can. p. 130. — Supra saxa et cortices, etiam inter muscos in insulis Canariis et Madera: Mandon. — Gallia occ., Corsica, Ind. or., Tahiti, Surinam.

59. **L. chloromeloides** Nyl. Nat. p. 4. — Corticicola in Port-Natal: Armstrong-Mackenzie. — Endem.

60. **L. bullatum** (Ach. Prodr. p. 137) Nyl. Syn. I p. 129 var. **dactylinoideum** Nyl. l. c. — Teste Strt. Add. in Africa australi. — Bolivia.

61. **L. adpressum** Nyl. l. c. p. 131. — Teste Strt. Add. corticicola in Africa australi. — Mexico.

62. **L. inflexum** Nyl. in Flora 1858 p. 377. — Ramulicola in monte Camerun 2500 m: Mann. — Ins. Sancti Pauli, Amer. calida.

63. **L. Burgessii** (Lightf. Scot. p. 827) Mnt. l. c. p. 129. — In monte Camerun 3000 m, in insulis Borbonia, Canariis et Madera (Mand. Mad. 35). — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. sept. et centr.

64. **L. Schraderi** (Bernh. in Schrad. Journ. 1799 I p. 22) Nyl. Alg. p. 318. — In Algeria. — German., Gallia.

65. **L. cæspitellum** Nyl. (l. c. p. 318) Syn. I. p. 133. — Supra terram muscosam prope Oran in Algeria: Balansa. — Endem.

66. **L. muscicola** (Sw. in N. Act. Ups. 4 p. 248) Fr. l. c. p. 293). — Inter muscos supra rupes in Algeria: Durieu. — Europ., Amer. sept.

67. **Stephanophoron phyllocarpum** (Pers. in Gaud. Uran. p. 204) Mnt. Chil. p. 121. — Truncicola in Africa occidentali et australi, in insulis Borbonia et Madagascar.

— Asia trop., Polynes., Amer. calid. — Var. **isidiosum** Nyl. Syn. I p. 130. — Teste Strt. Add. in Africa australi. — Austral., Amer. calidior. — Var. **macrocarpum** Nyl. l. c. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Zeylan., Amer. calida. — Var. **dædaleum** (Fw. in Schimp. It. Abyss. 432) Nyl. l. c. — Super truncos àrborum in Abyssinia: Quartin-Dillon et Petit, Schimper, Beccari, Antinori; in Transvaalia: Rehmann. — Tahiti.

68. **Leptogidium dendriscum** Nyl. (l. c. p. 135) in Flora 1873 p. 195. — Supra filices herbaceas in insula Borbonia. — Hibernia, Polynes., Amer. intertrop., Florida.

69. **Collemopsis pelia** (Strt. in Linn. Journ. Bot. XIV) Cromb. Chall. p. 311. — Supra thallum *Lecanoræ pyraceæ* ad saxa Promontorii viridis (sterilis et incerta): Moseley. — Endem.

70. **C. numidella** Nyl. l. c. 1878 p. 338. — Supra lapides calcarios molles prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Endem.

71. **C. quinquetubera** (Delile Egypt. p. 157) Müll. Egypt. p. 8). — Prope apicem pyramidis secundæ Gizeh: Delile, supra calcem in Aegypto submediterranea: Barbey. — Endem.

72. **Anema exiguum** Müll. Diagn. Socotr. p. 1. — Calcicola in insula Socotra: Balfour. — Endem.

73. **A. nummularium** (Duf. Hb.) Nyl. l. c. 1879 p. 354. — Super saxa calcaria in Algeria: Durieu, Balansa. — Gallia merid., Hispania.

74. **A. plicatissimum** Nyl. l. c. 1878 p. 342. — Sterile modo lectum supra arenam prope El Kantara in Sahara: Norrlin. — Endem.

75. **Collemodium microphyllum** (Ach. L. U. p. 630) Nyl. in Lamy Cat. p. 5. — Corticicola in Algeria. — Europ., Amer. sept.

(Collemodium)

76. C. **plicatile** (Ach. l. c. p. 635) Nyl. l. c. — Supra saxa in Algeria. — Europ., Amer. sept.

77. C. **subplicatile** Nyl. in Flora 1875 p. 297. — Prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europa.

78. **Obryzum corniculatum** Wllr. Fl. Germ. II p. 29[illegible] — Inter muscos prope Constantine: Flagey. — German., Gall., Britan.

79. **Myriangium Duriæi** Mnt.-Berk. in Hook. Journ. Bot. 1845 p. 72. — Supra corticem *Lentisci* in Algeria: Durieu. — Europ., Austral., Amer. utraque.

80. **Trachylia tympanella** (Ach. l. c. p. 233) Fr. l. c. p. 282. — Supra lignum *Cedri* in montibus Algeriensibus prope Aurès: Cosson. — Europ., Calif.

81. T. **minutula** (Bagl. Abyss. p. 249). Sporæ ad septum constrictæ, longit. 0,01, crassit. 0,004-6 mm. — Supra ligna prope Keren in Abyssinia: Beccari. — Endem.

82. **Calicium leucinum** Müll. l. c. p. 2. — Lignicolum in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

83. C. **hyperelloides** Nyl. Syn. I p. 153. — Super corticem *Ericæ arboreæ* loco dicto San Diego in insula Teneriffa: Bourgeau. — Lusit.

84. C. **pusillum** Flk. D. L. 188. — In montanis Algeriæ super corticem *Quercus ballotæ:* Balansa. — Europ., Amer. sept.

85. **Sphinctrina turbinata** (Pers. Tent. disp. Fung. suppl. p. 59) Fr. S. V. Sc. p. 366. — In Algeria: Durieu. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering.

86. ***S. meridionalis**. Apothecia nigra nitentia globosa semi-immersa longit. 0,10-15 mm. Sporæ globosæ diam. 0,005-6 mm. Gelatina hymenea iodo leviter cærulescens, thecæ lutescentes. — Supra thallum *Lecideæ crassæ* (Nees) in Hotentott Hollands Bergen prope Lawripass Africæ australis: MacOwan. — Endem.

87. S. **fuscescens** Nyl. l. c. p. 143. — Supra corticem
›orum in Promontorio Bonæ Spei: Drège. — Endem.

88. S. **microcephala** Nyl. L. P. 5. — Supra corticem
›orum in Africa australi: Wilms, in insulis Madera:
›ndon et Socotra: Schweinfurth. — Europ. media et sub-
diterr., Zeylan., Amer. sept.[1]

89. **Sphærophoron compressum** Ach. Meth. p. 135.
In Promontorio Bonæ Spei et insulis Africæ australis
esertim in Madagascar, Borbonia, etiam in insulis Fernando
et Sancti Thomæ. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer.
'aque.

90. S. **australe** Laur. in Linn. 1827 p. 44. — In Ma-
gascaria: Hildebrandt. — Zeylan., Java, Austral., Polynes.,
ıer. australis.

91. S. **coralloides** Pers. in Ust. N. Ann. I p. 23. —
pra truncos vetustos *Ericæ arboreæ* in insula Madera
00 m: Holl, Jelinek; etiam corticicola in Canariis et (non-
ıil incertum) in insula Sancti Thomæ: Moller. — Europ.,
stral., Amer. utraque.

92. S. **madagascareum** Nyl. apud Cromb. in Linn. Soc.
urn. Bot. XV p. 409. — Prope Antananarin in Madagascar:
ol, super ramulos ad Andrangolvaka: Hildebrandt. — Endem.
Pleurocybe Hildebrandtii Müll. in Flora 1884 p. 614 sine
bio idem est.

93. **Bæomyces roseus** Pers. l. c. p. 19. — Supra terram
monte Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms.
Europ., Amer. sept.

[1] *Coniocybe MacOwaniana* Krb. in Arn. exs. 817, corticicola ad
›montorium Bonæ Spei et *Cyphelium mammosum* Hepp in Hartung
nzarot. p. 147 in numerum Fungorum transferenda sunt. Ulterius
nente Nyl. in lit. *Gassicurtiam siliceam* Fée sistit.

94. B. fungoides (Sw. Fl. Ind. Occ. 3 p. 1886) Ach. Meth. p. 320. — Supra terram montium in insulis Madagascar: Pervillé et Borbonia. — Java, Nov.-Zel., Amer. tropic.[1]

95. Siphula tabularis (Thunb. Prodr. Cap. p. 176) Nyl. Syn. I. p. 263. Syn. *Siphula Dregei* Laur. Hb. et *Dufouria plumbea* Tayl. l. c. p. 184. — Supra lapides plerumque irrigatos in rivis planitiei summi Montis Tabularis ad Promontorium Bonæ Spei socia *Dirinæ capensis*: Thunberg. Ecklon, Zeyher, Eaton, Jelinek, MacOwan. — Thallus K luteus. *Dirinæ capensi* Fée epithallus K (CaCl) rubescit. — Endem.

96. S. torulosa (Thunb. l. c. p. 177) Nyl. l. c. Thallus K flavens. — Saxicola in montibus Promontorii Bonæ Spei et in insula Borbonia. — Austral., inss. Sandwich.

97. Stereocaulon salazinum Bory Voy. p. 106, Nyl. l. c. p. 233. — Supra saxa insularum Sancti Mauritii et Borboniæ. — Endem.

98. S. Richardianum Mnt. Hb., Fr. fil. Stereoc. p. 44. — In insula Sancti Mauritii. — Endem.

99. S. sphærophoroides Tuck. En. lich. Amer. p. 52. — Supra saxa vulcanica in montuosis insularum Fortunatarum ut Madera (Mand. Mad. 49, Hepp 305), Teneriffa (Bourgeau Can. 1594), Canaria etc. — Amer. sept.[2]

100. S. proximum Nyl. l. c. p. 237. — Supra saxa et terram in insulis Comoreis: Boivin. — Japon., inss. Societ.. Nov.-Zeland.

---

[1] *B. rufus* (Huds.) DC. in Algeria vix deest. Cfr. Nyl. Prodr. p. 35

[2] *Stereoc. ramulosum* Ach. Meth. p. 314, Nyl. Syn. I. p. 235, quod in meo herbario est, a Dom. Chamisso in insula Teneriffa erat collectum. Quod quidem an Teneriffæ inventum non sit dubito. Satius est hanc speciem in Lichenibus Africis silentio præterisse.

101. *S. **mixtum** Nyl. l. c. p. 238. — Supra terram in insula Tristan d'Acunha. — Inss. Sandwich., Nov.-Zel., Amer. centr. et austral.

102. *S. **assimile** Nyl. Exot. p. 251. — Supra saxa montium editissimorum insulæ Borboniæ. — Inss. Sandwich.

103. S. **paschale** (L. Suec. p. 1153) Ach. Meth. p. 315. — Supra saxa editiora Boream spectantia insulæ Maderæ. — Europ., Asia, Zeylan., Amer. sept.

104. S. **denudatum** Flk. D. L. 79. — Supra saxa et terram montis Camerun 3600 m: Mann et in insula Madera: Mandon (Mad. 44). — Europ., Asia, Amer. sept., Fret. Bering.

105. *S. **Vesuvianum** Pers. in Act. Wetter. 2 p. 19. — Super saxa basaltica montium editissimorum insulæ Teneriffa: Hartung (Hepp Fl. E. 2), super scorias vulcanicas insularum Lanzarote et Pico: idem et Husnot, nec non in insulis Madera: Heer, Hartung et Azoreis: Hartung. — Europ. mitior.

106. *S. **Vulcani** (Bory Voy. 3 p. 147) Ach. L. U. p. 583, Nyl. Syn. I p. 248. — Supra scorias vulcanicas in insula Borbonia: Bory. — Endem.[1]

107. S. **turgescens** Nyl. l. c. — Supra saxa et terram montis Camerun in Guinea: Mann. — Java.

108. S. **Maderense** Tuck. in Wilkes Exp. XVII, Crypt. p. 122 et Syn. North Amer. II p. 154. — In insula Madera. — Endem.

109. **Leprocaulon nanum** (Ach. Meth. p. 315) Nyl. in Flora 1876 p. 578. — Supra terram in fissuris rupium Algeriæ: Durieu et in Serra d'Agoa insulæ Maderæ: Fritze — Europ., Austral., Amer.

[1] *Stereoc. Meyeri* Stein Afric. (seorsim impr.) p. 2 sterile super scorias vulcanicas in monte Kilimandscharo 3—5000 m (l. Hans Meyer) species bona et autonoma esse videtur. Thallus K + flavet.

110. L. **arbuscula** Nyl. (Syn. I p. 253) Ins. Guin. p. 8. — Saxicola in insula Sancti Thomæ 850 m: Newton. — Himalaya.

111. **Pilophoron aciculare** (Ach. l. c. p. 328) Tuck. Syn. New Engl. p. 47. — Supra terram et saxa Promontorii Bonæ Spei (Hb. Hook. teste Nyl.). — Austral., Amer. sept. pacif., Fret. Bering.

112. **Cladonia endiviæfolia** (Dicks. Pl. crypt. 3 p. 17) Fr. L. E. p. 212. — Locis aridis et campestribus in Africa boreali. — Europ. merid., Taurica. — „In Africæ desertis una cum *Lecanora lentigera* f. *deserti* ex observationibus illustriss. Ehrenbergii præcipuum Antilopis offert pabulum" Fr. l. c.

113. C. **alcicornis** (Lightf. l. c. p. 872) Flk. Clad. p. 23. — Supra terram in campis apricis sterilibus et in ericetis Africæ borealis frequens. — Europ., Japon., Amer. sept.

114. C. **firma** Nyl. (Syn. I p. 191) in Bot. Zeit. 1861 p. 352. — In campis aridis Algeriæ et in insula Madera: Mandon. — Europa mediterr., Dania.

115. C. **ceratophylla** (Sw. l. c. p. 1914) Eschw. Bras. p. 280. — In insulis Borbonia: Lepervanche et Tristan d'Acunha: Milne. — India orient., Austral., Amer. calidior.

116. C. **pyxidata** (L. Spec. p. 1619) Fr. l. c. p. 216. — In montibus Simensibus Abyssiniæ: Schimper, in Algeria, in Promontorio Bonæ Spei: Drège, Breutel et in insula Madera. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. — F. **staphylea** (Ach. Meth. p. 339) Nyl. Scand. p. 50. — In Promontorio Bonæ Spei: Breutel. — Europ., Java, China. — Var. **pocillum** (Ach. l. c. p. 336) Nyl. Syn. I p. 193. — Locis apricis prope Alger: Bové, Paris (Rbh. L. E. 840), prope Constantine: Flagey, in Promontorio Bonæ Spei: Jelinek et in insula Madera. — Europ., Amer. sept. et centr. — Var. **chlorophæa** (Flk. in Smmrf. Suppl. p. 130) Schaer. Spic. p. 290. — Supra terram

er muscos in insulis Sanctæ Helenæ: **Melliss** et **Teneriffa**.
Europ., Austral., Nov.-Zel., Terra Kerguel., Amer. utraque a
ıt. Bering. ad Fret. Magellan.

117. C. pityrea (Flk. in Berl. Mag. II p. 282) Fw. Lich.
S. I p. 107, Nyl. in Flora 1873 p. 299. — Supra terram
cam Montis Tabularis in Promontorio Bonæ Spei: Jelinek
in insula Sanctæ Helenæ: Melliss. — Europ., Zeylan., Nov.-
., Amer. utraque. — F. **scyphifera** (Del.) Wain. in lit. —
Kooksbosch in Promontorio Bonæ Spei: Breutel. — Europ.

118. C. cariosa (Ach. Prodr. p. 198) Nyl. Syn. I p. 194.
Supra terram glareosam prope Philippeville in Algeria
m: Flagey. — Cosmopol., rarior in terris calidis.

119. C. fimbriata (L. Spec. p. 1152) Hffm. l. c. p. 122.
In Abyssinia, Algeria, Guinea 2000—3000 m, ad Pro-
ıntorium Bonæ Spei et in insulis Johanna: Hildebrandt,
rbonia, Sanctæ Helenæ: Burchell, Madera. — Cosmopol.
Var. **tubæformis** (Hffm. l. c.) Fw. l. c. — In Africa
ıtrali. — Europ., Nov.-Zel., Amer. sept. — Var. **fibula**
ffm. l. c. p. 127) Schaer. En. p. 190. — In Promontorio
næ Spei. Podetiis squamuligeris super arborum corticem
ɔpe Baziya: Baur. — Europ., Nov.-Zeland., Antill., Bermudas.
F. **abortiva** (Flk. D. L. 51) Fw. l. c. — In Transvaalia:
hmann. — Europ. — Var. **radiata** (Schreb. Fl. Lips. p. 122)
. l. c. p. 223. — In Africa australi: Breutel, MacOwan
in insula Borbonia. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. —
nemoxyna (Ach. Meth. p. 342) Fw. l. c. — In ericetis
ıntis Tabularis: Jelinek (Novara-Exp. 314). — Eur., Nov.-
l. — Var. **tenella** Müll. Afr. occ. p. 31. — Supra radices et
ıin truncorum arborum secus Banya in regione Loango:
schuel-Loesche. — Endem. — Var. **chondroidea** Wain.
3. — In Transvaalia: Wilms. — „In hemisph. australi late
tributa“ Wain. in lit. — F. **chlorophæoides** Wain. MS.

— Supra terram prope Elim in Africa australi: Breutel. — Distr. sicut v. chondroidea. — F. **Balfourii** (Cromb. Rodr. p. 433) Wain. MS. — Supra truncos emortuos arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **pulverulenta** (Del.) Müll. in Flora 1884 p. 619. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Europ., Puertorico, Paraguay.

120. *C. **chordalis** (Ach. L. U. p. 545) Nyl. Nov.-Zel. p. 18. — In summo Monte Tabulari. — Europa, Nov.-Zel.

121. *C. **borbonica** Del. MS., Nyl. Syn. Nov.-Cal. p. 9. — In insula Borbonia. — Nov.-Caled., Brasil.

122. *C. **subcornuta** Nyl. in Flora 1874 p. 318. — Supra terram in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: Eaton. — Europ., ins. Campbell.

123. C. **ochrochlora** Flk. Clad. p. 75. — Ad Torinhas in insula Madera: Fritze. — Europ., Nov.-Zel., Amer. austr.

124. C. **centrophora** Müll. l. c. 1887 p. 286. — Sterilis tantum cognita e Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: Wilms. — Endem.

125. C. **gracilis** Hffm. l. c. p. 119. — In Algeria: Durieu. — Europa, Asia, Austral., Amer. utraque. — Var. **aspera** Flk. l. c. p. 40. — In insula Borbonia. — Europ.

126. *C. **sobolifera** (Del. in Dub. Bot. Gall. p. 631) Nyl. l. c. 1866 p. 421. — Supra terram sterilis et parum involuta in insulis Azoreis: Moseley. — Europ., Ind. or., Amer. arct., sept. et tropica.

127. *C. **verticillata** (Hffm. l. c. p. 122) Schaer. Spic. p. 31. — In insulis Madagascar: J. W. Thompson et Socotra: Balfour. — Europ., Asia, Austral., Nov.-Zel., Amer. utraque.

128. C. **cervicornis** (Ach. in V. Ak. H. 1801 p. 342) Schaer. En. p. 195. — In Algeria et in insula Madera. — Europ., Asia, Austral.

129. C. **decorticata** Flk. l. c. p. 10, Nyl. l. c. 1873 p. 299. — Prope Rabacal in insula Madera: Fritze. — Europ., Amer. sept.[1]

130. C. **degenerans** Flk. (in Web.-Mohr Beitr. II p. 308) Clad. p. 41 f. **ramosa** (Bory Hb.) Nyl. Exot. p. 249. — In insula Borbonia: Bory. — Nov.-Caled. — Var. **ceratophyllina** Nyl. l. c. — In muscosis insularum Borbonia: Lepervanche et Madagascar: Hildebrandt. — Endem. — Var. **aphylla** Nyl. l. c. — In insula Borbonia: Richard. — Endem.

131. C. **intermediella** Wain. Clad. I p. 140. — In monte Pouce insulæ Sancti Mauritii: Ayres. — Species endemica videtur.

132. C. **mascarena** Nyl. Syn. I p. 189, id. Fueg. p. 30. — In insula Borbonia: Lepervanche. — Endem.

133. C. **furcata** (Huds. l c. p. 453) Hffm. l. c. p. 115. — Supra terram in ericetis inter muscos in Algeria, ad Promontorium Bonæ Spei et in insula Borbonia. — Cosmopolita.

134. C. **diplotypa** Nyl. in Flora 1862 p. 475. — Supra terram in Guinea 2000 m: Mann. — Endem.

135. C. **pungens** (Ach. Prodr. p. 202) Flk. Clad. p. 156. — Supra terram et truncos putridos in Algeria; locis humidis in Monte Tabulari: Jelinek (Novara-Exp. 303), in insulis Borbonia, Teneriffa, Lanzarote et Madera (Mand. Mad. 45). — Cosmopolit. — F. **foliolosa** Nyl. Scand. p. 56, Rehm Clad. exs. 27. — Prope Constantine: Bentham, Paris (Rbh. L. E. 839), Flagey; in insula Teneriffa: Bourgeau. Eadem squamosa et sorediifera ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Europ., Asia occid. et Jamaica.

---

[1] *C. macrophylla* (Schaer. Spic. p. 316) Stenh. Vet. Ak. Forh. 1865 p. 231, Nyl. l. c. monente Leight. Great Brit. Ed. III p. 58 (sub *decorticata* Nyl. Syn. I p. 193) in Africa adest.

136. C. **crispata** (Ach. Meth. p. 341) Nyl. Syn. I p. 207 var. **exalbida** Nyl. Exot. p. 249. — In insulis Borboniæ: Richard et Madagascar: Hildebrandt. — Endem.

137. C. **Boivini** Wain. Clad. I p. 408. — Supra terram turfosam in insulis Comoreis: Boivin. — Endem.

138. C. **squamosa** Hffm. l. c. p. 125. — Inter muscos supra terram, ligna et truncos putridos in Algeria: Durieu, ad Promontorium Bonæ Spei: Milne, in insula Sancti Mauritii. — Fere cosmopolita in Europa, Japon., Austral., Amer. sept. et austr., arct. et antarct.

139. *C. **cæspiticia** (Pers. in Ust. N. Ann. VII p. 155) Flk. l. c. p. 8. — Supra terram in summo Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: Rehmann. — Europ., Java, Amer. sept.

140. C. **insignis** Nyl. Syn. I p. 219. — In muscosis ericetorum insulæ Borboniæ: Lepervanche. — Endem. [1]

141. C. **bellidiflora** (Ach. Prodr. p. 194) Schaer. Spic. p. 21. — Supra terram in insula Madera: Fritze. — In Europ., Asia et Amer., præsertim in earum partibus frigidioribus.

142. C. **deformis** (L. Spec. p. 1152) Hffm. l. c. p. 120. — Ad Poizo in insula Madera: Fritze. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. sept. et antarct.

143. C. **digitata** (L. l. c.) Hffm. l. c. p. 124. — Supra terram in insulis Madera et Canariis. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Tasman., Amer. utraque.

144. C. **bacillaris** (Ach. L. U. p. 542) Nyl. Lapp. p. 179. — In Africa orientali prope Kooksbosch: Breutel et in Monte Tabulari: Wilms (huc *C. angustata* Hb. Lahm). — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. utraque. — F. **cornutula** Nyl.

---

[1] *C. cornucopioides* (L.) Fr. in Africa nasci non videtur. Cfr. Wain. l. c. p. 154.

in Boll. Soc. Brot. V, 1888 p. 221. — In insula Principis: Newton. — Endem.

145. C. **macilenta** (Ehrh. Pl. cr. 267) Hffm. l. c. p. 126. — In Abyssinia: Hildebrandt, Africa australi: Breutel, Mac Owan, in insulis Madera (Mand. Mad. 47) et Borbonia. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque. — Var. **pulchella** (Schwein. Hb.) Nyl. Syn. I p. 224. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Europ., Amer. sept. — Var. **corticata** Wain. Clad. I p. 112. — Supra terram ad Kooksbosch Africæ australis: Breutel. — Saxonia.[1]

146. C. **muscigena** Eschw. Bras. p. 262. — Inter muscos in insula Comorensi Johanna: Hildebrandt et in Borbonia: Lepervanche, Boivin. — Asia tropica, Polynes., Amer. calida in antarcticam usque.

147. *C. **sphærulifera** (Tayl. in Hb. Hook.) Nyl. l. c. — In insula Sancti Thomæ 775 m: Moller. — Amer. austral.

148. **Cladina rangiferina** (L. l. c. p. 1153) Nyl. Lapp. p. 110. — In Algeria et in insulis Borbonia, Sancti Mauritii et Madagascar. — Cosmopolita regiones frigidas præamans, minus frequens in zonis temperatis et in montuosis zonæ calidæ. — Var. **crispatula** Nyl. in Flora 1869 p. 117. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Brasil. — Var. **spadicea** (Hepp Hb.) — In insula Madera: Heer, Hartung. — Endem.

149. C. **sylvatica** (Hffm. l. c. p. 114) Nyl. Lapp. p. 176. — In Algeria: Durieu, ad Promontorium Bonæ Spei: Jelinek, MacOwan et in insula Borbonia: Bory. — Europ., Asia, Austral., Amer. utraque.

150. C. **pycnoclada** (Gaud. in Ann. sc. nat. V p. 97) Leight. Not. Lich. XII p. 122 p. p., Nyl. Fueg. p. 4. — In Af-

---

[1] De *Scyphophoro monocarpo* Thunb. Prodr. Cap. p. 180 cfr. Wain. l. c. p. 103.

rica australi: Milne, MacOwan et in insulis Borbonia: Gaudichaud, Sancti Mauritii: Bojer, Comoreis: Boivin, Humblot. — In regionibus antarcticis et temperatis hemisphæræ australis. — Var. **granulosa** (Nyl. in Hb. Thuret, Wain. l. c. p. 40). — In insula Madagascar: Bernier. — Endem.

151. C. alpestris (L. l. c.) Nyl. Bering. p. 19. — In insulis Teneriffa et Borbonia. — In zona frigida et temperata Europæ, Asiæ et Amer. sept., etiam in Australia.

152. C. peltasta (Ach. l. c. p. 563) Nyl. in Flora 1866 p. 179. — In insulis Borbonia: Bridel et Comoreis: Boivin. — Amer. calida. — Var. **scyphifera** (Wain. l. c. p. 238). — In insula Borbonia: Boivin. — Endem.

153. C. candelabrum (Bory Voy. 3 p. 103) Nyl. l. c. — In montibus insulæ Borboniæ: Bory, Lepervanche. — Brasilia.

154. C. divaricata Nyl. (Syn. I p. 214) in Flora 1866 p. 179. — Huc forte referenda *Coralloides furcata* Bory in lit. ad Wallr. ex insula Borbonia: Bory. — Brasilia. — Cfr. Wain. l. c. p. 286.

155. C. gorgonea (Eschw. Bras. p. 271) Nyl. l. c. var. **subrangiferina** (Nyl. Syn. I p. 214). — In insula Borbonia. — Brasilia.

156. C. uncialis (L. l. c.) Nyl. Lapp. p. 111. — In insulis Borbonia: Bory et Madera: Masson. — Cosmopolita, abundantius in zona temperata distributa: Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque.

157. C. medusina (Bory l. c. p. 102) Nyl. in Flora 1866 p. 179. — In insulis Borbonia: Bory, Boivin, Sancti Mauritii: Robillard, Comoreis: Boivin et Madagascar: Hildebrandt. — Nov.-Zel., Brasilia.

158. Cladia aggregata (Sw. Ind. occ. 3 p. 1915) Nyl. Ram. p. 69. — In Africa australi, in insulis Mascarenis,

Madagascar et Sanctæ Helenæ. — In hemisphæra australi latissime distributa, insuper in ins. Jamaica.

159. Heterodea Madagascarea Nyl. Nov.-Zel. p. 21. — Super lignum putridum in insula Madagascar: Baron. — Endem.

160. Ramalina ceruchis (Ach. Meth. p. 260) DN. Framm. p. 45, Nyl. Ram. p. 8. — In monte Corona insulæ Canariensis Lanzarote; in insula Sanctæ Helenæ: Burchell. — Calif., Peruv., Chile.

161. R. debilis Müll. Diagn. Soc. p. 2. — In insula Socotra. — Endem.

162. R. melanothrix Laur. MS., Nyl. Syn. I p. 290. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège, A. Schenck. — Endem.

163. R. maculata Müll. in Flora 1877 p. 477. — In Guinea: Willdenow. — Endem. — Var. **tenuis** Müll. l. c. 1879 p. 294. — In ramulis *Spondias* prope Landana: Pechuel-Loesche et prope Monrovia in Guinea Liberica: Naumann. — Endem.

164. R. rigida (Pers. MS.) Ach. Syn. p. 294. — Terricola in Promontorio viridi. — Polynes., Massachus., Ind. occ., Brasilia.

165. R. dendriscoides Nyl. in Flora 1876 p. 412 var. **minor** Müll. Diagn. Soc. p. 2. — Ramulicola in insula Socotra: Schweinfurth. — Endem. — Var. **nodulosa** Müll. l. c. — Saxicola ibidem: Balfour, Schweinfurth. — Endem. — Var. **subnuda** Müll. Gaz. II p. 134. — Corticicola in insula Ascensionis: Naumann. — Endem.

166. R. Arabum (Ach. L. U. p. 596) Mey.-Fw. in N. Act. Leop. XIX, Suppl. I p. 212. — Supra truncos arborum et saxa in Algeria, in Promontorio Bonæ Spei, in insulis

Sanctæ Helenæ, Madagascar et Borbonia. — Corsica, Ind. or., Nov.-Caled.

167. R. **dasypoga** Tuck. Suppl. 2 p. 203. — Supra arborum ramos ad Wadi Kischen in insula Socotra 1000 m: Schweinfurth. — Cuba, Brasil.

168. R. **gracilis** (Pers. in Gaud. Uran. p. 209) Nyl. Syn. I p. 296. — Supra ramos fruticum et arborum in Madagascar. — Austral., Antill., Brasil.

199. R. **angulosa** Laur. in Nyl. l. c. p. 293, Nyl. Ram. p. 17. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège, Ecklon, in montibus insulæ Borboniæ: Bory, in insula Sanctæ Helenæ: Burchell. — Zeylan., Calcutta, Austral., Brasil.

170. R. **implectens** Nyl. l. c. p. 18. — Fruticicola in maritimis circa Tanger (Hb. Lenormand) et supra truncos *Laurorum* prope las Mercedes in insula Teneriffa: Husnot. — Endem.

171. R. **thrausta** (Ach. L. U. p. 596) Nyl. Syn. I p. 296 f. **farinaria**. Formæ *orediosulæ* Nyl. in Lamy Caut. p. 13 analoga, sed sorediis pure albis, cum in hac alboglaucescentia sint. — Ex insulis Canariis (Hb. Schaer.). — Endem.

172. R. **gracilenta** Ach. Hb., Fr. l. c. p. 29. — Supra saxa et arbores in insula Rodriguesii: Balfour. — Asia or., Carolina, Texas, Cuba. — Var. **nodulosa** Cromb. Rodr. p. 434. — Supra saxa unacum typo. — Endem.

173. R. **usneoides** (Ach. Meth. p. 207) Fr. l. c. p. 468. — Ex arboribus pendula in Algeria: Durieu (Hb. Lojka) et in insulis Borbonia, Sanctæ Helenæ: Siebold et Gorgoneis. — In regionibus calidioribus Asiæ et Americæ necnon in Austral. — Var. **Capensis** Nyl. Ram. p. 25. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège et ad flumen Gauritz Africæ australis: Breutel. — Endem. — Var. **contorta** Fw. in Hb. Breutel. Thallus

ıtortus, longit. 0,5 m et ultra, latit. ad 0,01 m attingens, nulis ultimis capillaribus. Sporæ longit. 0,015—17 mm, crassit. 04 mm. — Ad flumen Gauritz in Africa australi: Breutel. Endem.

174. R. **denticulata** (Eschw. l. c. p. 221) Nyl. l. c. 28. — Corticicola prope Landana: Pechuel-Loesche, in chamtei territorii Sansibar: Hildebrandt et in Monte Talari: MacOwan. — Amer. tropica. — Var. **humilis** Müll. Flora 1885 p. 500. — Ramulicola ad Tschamtei: Hildeandt. — Endem. — Var. **fallax** Müll. ib. — Ramulicola Maruessa in Duruma: Hildebrandt. — Puertorico.

175. R. **complanata** (Sw. l. c. p. 1911) Ach. L. U. 599. — Corticicola raro saxicola in Abyssinia: Hildebrandt, ansvaalia: Wilms, ad Promontorium Bonæ Spei: Ecklon, hmann et in Senegambia. — Austral., Polyn., Amer. calidior.

176. R. **canaliculata** Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847 188. — Supra ramos arborum in insulis Madagascar, Sancti ıuritii et Rodriguesii. — Ind. or., insulæ Oceani pacif., Amer. str. — F. **brevior** Cromb. l. c. — Supra ramos arborum insula Rodriguesii. — Endem.

177. R. **calicaris** (Hffm. l. c. p. 139) Fr. L. S. exs. 72. In Africa boreali, Port Natal, in insulis Madera, Tenefa, Mascarenis. — Europ., Asia, Amer. utraque. — Pharıcon, quod vulgariter in Aegypto vocant Schaebe, conıt maximam partem e *Ramalina calicari*, admixtæ sunt æterea *Evernia furfuracea*, *E. prunastri* et *Physica ciliaris* r. *glaberrima* Bory. Quæ quatuor species Lichenum adhuc Aegypto non sunt inventæ. *Everniam* utramque Nylander finitimis montibus nasci censet. *Evernia furfuracea* in gyptiacis sepulcris duodevicesimæ dynastiæ (1700—1400 Ch.) comparuit. Inde sequitur hanc medicinam in Aegypto le et ab antiquissimis temporibus continuo usque ad nostram

memoriam adhiberi esse solitam. *Physcia ciliaris* var. *glaberrima* una in insula Naxo invenitur. Inde Müller-Arg. conjecturam facit, Schaebe quod vocant ex hac insula importatum esse. Cfr. Nyl. Aeg. p. 2 et Müll. in Flora 1881 p. 526 et 1882 p. 318. — Var. **subampliata** Nyl. Ram. p. 34. — Corticicola in Algeria. — Europ. occid. et merid., Ind. or.

178. R. farinacea (L. l. c. p. 1146) Ach. l. c. p. 606. — Supra arborum truncos in Algeria: Trabut, Flagey, Abyssinia, Africa australi: Baur, Wilms et in insulis Madera, Principis: Newton, Rodriguesii et Socotra: Schweinfurth. — Cosmopolita. — F. **pendulina** (Schrad. Journ. I, 1799 p. 59) Ach. Meth. p. 264. — In insula Rodriguesii. — Europa. — F. **phalerata** Ach. l. c. — Corticicola prope Landana in Africa austrooccidentali: Peschuel-Loesche. — Europ. — F. **nervosula** Müll. l. c. 1883 p. 21. — Prope Tschamtei in territorio Sansibar: Hildebrandt. — Asia or., Austral., Polynes. — F. **squarrosa** Müll. ib. — In Transvaalia: Wilms. — Queensland.

180. R. subcomplanata Nyl. l. c. p. 36. — Corticicola in insulis Sancti Thomæ: Moller et Sancti Vincentii. — Ind. or.

181. R. implexa Laur. in Hbb. variis. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Drège. — Endem.

182. R. fraxinea (L. l. c.) Ach. L. U. p. 602. — In Algeria: Balansa, ad Promontorium Bonæ Spei: Wawra et in insulis Canariis. — Cosmopolita. — Var. **striatella** Nyl. in Flora 1872 p. 546. — Suprà corticem *Cedri* in montuosis ad Blidah prope Alger: Trabut. — Mont. Abruzz. et Libanon. — Var. **calicariformis** Nyl. Ram. p. 38. — Ad *Prunos* in Teneriffa: Bourgeau. — Francon. super., Gallia, Calif.

183. R. fastigiata (Pers. in Ust. N. Ann. I p. 256) Ach. l. c. p. 603. — Supra truncos arborum in Algeria: Durieu. — Europ., Asia, Amer. sept.

184. R. subcalicaris Nyl. l. c. p. 40. — In insula Sancti Mauritii. — Arcansas, Mexico.

185. R. subfraxinea Nyl. l. c. p. 41. Cfr. Müll. in Flora 1887 p. 58. — Supra corticem arborum in insulis Sancti Mauritii: Gretan, Borbonia: Boivin, Rodriguesii: Balfour et Canariis. Super saxa ad Muizenberg prope Kapstadt: Mac Owan et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Ind. or., Austral., Polynes., Amer. austr.

186. R. Yemensis Ach. (l. c. p. 602) Syn. p. 296, Nyl. l. c. p. 46. — Supra cortices arborum in Africa australi, in Inaccessible Island et in Madagascar. Etiam in Schoa: Antinori. — In terris calidioribus Asiæ et Americæ necnon in Australia. — F. **membranacea** (Laur. in Linn. 1827 p. 43) Nyl. l. c. p. 47. — In sylvis ad Karkloof in Natalia: Rehmann, in Madagascar. — Amer. calidior. — F. **fenestralis**. Thallo passim fenestrato. — Corticicola in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

187. R. lanceolata Nyl. l. c. — In Africa australi: Drège, Breutel, Wilms. — Amer. austr.

188. R. polymorpha Ach. (Prodr. p. 178) L. U. p. 600. — Saxicola in insulis ad Promontorium viride: Bolle et Sanctæ Helenæ: Melliss. — Europ., Amer. sept. — Var. **emplecta** Ach. in N. Act. Acad. Sc. Stockh. XVIII p. 270—282, Nyl. l. c. p. 51. — Saxicola in monte Dedschen Abyssiniæ ca. 4000 m: Schimper. — Suecia, Gallia.

189. R. capitata (Ach. L. U. p. 601) Nyl. in Flora 1880 p. 10. — In monte Bachit Abyssiniæ: Schimper. — Europ.

190. R. pollinaria Ach. (Prodr. p. 178) L. U. p. 608. — Corticicola ad Keren Abyssiniæ septentrionalis: Beccari, in Dschebel Achnar Aegypti: Ehrenberg, in Algeria: Durieu, Flagey et in insulis Madera: Fritze, Sanctæ Helenæ: Melliss;

saxicola in insula Caprarum sinus Guineensis: Newton. — Europ., Amer. utraque. — F. **cariosa** Laur. Hb., Nyl. Ram. p. 53. — In Promontorio Bonæ Spei. — Endem.

191. R. **vulcania** (Mnt. Can. p. 99) Nyl. l. c. p. 53. — Supra scorias vulcanias in insula Canaria. — Endem.

192. R. **Bourgæana** Mnt. in Bourg. Pl. Can. Syn. *R. Webbii* var. *Capensis* Mass. Cap. p. 46. — Saxicola supra scorias vulcanias in insulis Canariis (Hepp Fl. E. 356) et ad Cabo Girao in insula Madera: Fritze. Sterilis in insula Ascensionis: Wawra. — Ins. Sardin.

193. R. **evernioides** Nyl. Prodr. p. 47. — Terrestris vel saxicola multis locis in Aegypto: Schweinfurth, in Dschebel Kerona regionis Tunetanæ prope Gabes: Kralik. Deinde sæpiusque corticicola in Africa boreali, prope Lydenburg in republica Transvaal: Wilms et in insulis Canariis: Bourgeau. — Europa merid. et occid., Palæstina.

194. R. **maciformis** Delile Egypt. p. 388. — In fissuris rupium Aegypti inferioris, in monte Mokattam: Delile et inter Wadi Hof et Wadi Dugla: Schweinfurth. — Europ. merid.

195. R. **crispatula** Despr. MS., Nyl. Ram. p. 56. — Supra arenam mobilem in Canaria: Despréaux. Deserticola in regione Tunetana prope Gabes: Kralik et in Cyrenaica: Pacho; supra saxa ad Mirsa Tobruk in Cyrenaica: Schweinfurth. — Endem.

196. R. **Webbii** Mnt. Can. p. 100. — Supra scopulos insulæ Canariæ: Webb et in Teneriffa: Despréaux. — Endem.

197. R. **scopulorum** (Dicks. Pl. crypt. 3 p. 18) Ach. L. U. p. 604. — Supra scopulos marinos insularum Sanctæ Helenæ: Melliss, Canariarum, Gorgonearum et Maderæ (Mand. Mad. 50). — Europ., Japon, inss. St. Paul. et Sandwich., Amer. sept. — F. **tenuis** Krmplh. in Flora 1868 p. 230. — In

ɜula Madera. — Endem. — F. **cornuata** (Ach. Meth. p. 262) yl. Scand. p. 76. Syn. *Parmelia Capensis* Spr. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège. — Suecia. — Var. **incrassata** yl Ram. p. 59. — In insulis Canariis. — Gallia occid. — ır. **nematodes** Nyl. l. c. — Saxicola in insula Porto Santo ope Madera. — Gallia occid. — Var. **erythrantha** Mnt. Syll. 220. — Supra rupes insulæ Sancti Vincentii. — Endem. Monente Nylander hæc quoad apotheciorum colorem agentiis emicis depravata videtur.

198. R. armorica Nyl. in Flora 1877 p. 562. — Supra ɪa maritima in Promontorio viridi. — Gall. occid.

199. R. subwebbiana Nyl. Ram. p. 60. — Saxicola in ɜulis Canariis: Perraudière. — Endem.

200. R. decipiens Mnt. Can. p. 101. — Saxicola in ɜula Canaria: Despréaux. — Endem.

201. R. cuspidata (Ach. L. U. p. 605) Nyl. l. c. — In ·omontorio Bonæ Spei; in Tschamtei territorii Sansibar: ildebrandt; in insulis Sanctæ Helenæ: Perrottet, Madera Canariis. — Europ., Amer. sept. — F. **minor** Nyl. l. c. — Teneriffa: Despréaux. — Archip. græc. — Var. **crassa** ɪl. apud Nyl. l. c. — In insula Teneriffa et in Promontorio ridi. — Gallia. — Var. **subvittata** Nyl. l. c. p. 61. — In ɜulis Canariis Orchella et Postella: Hartung. — Gallia occid.

202. R. arbuscula. Thallus flavidus, basi nigricans, vissimus nitidus tereti-compressus ramosus, longit. 2 cm, ass. vix 1 mm, ramis subsimplicibus subuliformibus apice terdum denigratis. Cortex amorphus, K =. Apothecia terınalia cum ramulo geniculatim emisso, diam. ad 2 mm, ana vel agariciformia, subtus glaberrima, disco alboprui-ɪso pallide testaceo, margine concolore crassiusculo integro. ɪoræ 1-septatæ rectæ, longit. 0,012-15 mm, crassit. 0,004-6 mm, ɜ ad ter longiores quam crassæ. Spermogonia pallida ramis

insidentia. A proxima *R. Curnowii* Cromb. in Flora 1875 p. 441 reactione thalli et colore spermogoniorum differt. — Saxicola ad Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

203. **R. Tingitana** Salzm. in Hb. Lenorm., Nyl. l. c. p. 62. — Prope Tanger ad rupes maritimas: Salzmann. — Etiam in regione Algeriensi: Durieu, Bové. — Corsica.

204. **R. pusilla** Le Prev. in Fr. L. E. p. 29. Syn. *Dufouria cuneiformis* Kunze, Kremplh. — Supra ramulos *Oleæ* ad La Calle in Algeria: Durieu, in Africa australi: Drège, Wawra, Rehmann, Wilms, Breutel, MacOwan, in Teneriffa: Boll, Bourgeau, de la Perraudière, in Madera supra corticem *Salicum* et *Castanearum* juniorum prope Nossa Senhora do monte: Boll, in insula Sancti Thomæ: Moller. — Europ. merid., Java, Japon.

205. **R. geniculata** Hook.-Tayl. in Lond. Journ. Bot. III p. 655. — In montibus Camerun 2400 m: Mann et in insulis Sancti Thomæ 800 m: Moller et Madagascar: Hildebrandt. — Austr., Polynes., Nov.-Zel., Amer. calidior. — Var. **olivacea** Müll. in Flora 1879 p. 294. — In ramulis *Spondias* prope Landana: Pechuel-Loesche. — Endem.

206. **R. minuscula** Nyl. (Lapp. p. 114) Ram. p. 66. — Ramulicola necnon supra saxa in insula Teneriffa et ad Ribeiro frio in insula Madera: Fritze. — Europ., Amer. arctic.

207. **R. intermedia** Del. Hb., Nyl. l. c. p. 68. — Supra ramos arborum in Inaccessible Island et (nonnihil dubia) ad Promontorium Bonæ Spei: Schott. — Europ., Amer. arct.

208. **R. consanguinea** Müll. l. c. 1885 p. 501. — Ramulicola ad Tschamtei in Duruma Africæ orientalis: Hildebrandt. — Endem.

209. **R. subgeniculata** Nyl. in Mand. Mad. 24 et Ram. p. 69. — Ramos ramulosque arborum obtegens ad Ribeiro frio in Madera: Mandon et Teneriffa. — China, Austral., Santa Cruz.

210. **R. Panizzei** DN. in Giorn. Bot. it. I p. 211. — Supra corticem *Cysti Monspeliensis* prope Oran, inter saxa in summo Dschebel santo, supra corticem *Juniperi oxycedri* in summo monte Atlas: Durieu, Balansa. — Liguria, Lusitania.

211. **R. Abyssinica** Nyl. Ram. p. 71. Syn. *R. pollinaria* Krmplh. Afr. p. 137. — Supra truncos *Ericæ acrophyæ* in monte Silke Abyssiniæ 3200 m: Schimper. — Endem.

212. **Combea mollusca** (Ach. Meth. p. 235) Nyl. Syn. I p. 257. — Supra rupes maritimas Promontorii Bonæ Spei: Osbeck, Ecklon, Zeyher, MacOwan. — Endem.

213. **Roccella Balfourii** Müll. Diagn. Soc. p. 2. — Supra saxa maritima insulæ Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

214. **R. tinctoria** DC. Fl. Fr. II p. 334. — In Aegypto mediterranea: Schweinfurth, Algeria: Durieu, in Senegambia, Benguella, ad Promontorium Bonæ Spei; in insulis Azoreis: Hartung (Hepp Fl. E. 568), Madera, Canariis, Ascensionis: Wawra, Sanctæ Helenæ: Burchell, Borbonia (*R. Boryi* Fée), Sancti Mauritii, Socotra: Schweinfurth. — Ad oras Europæ mediterr., Indiæ orient., Californ., Amer. centr. et austr.

215. **R. hypomecha** (Ach. Meth. p. 274) Nyl. in Flora 1886 p. 200. — Supra saxa maritima et cortices Promontorii Bonæ Spei: Breutel, MacOwan, in Benguella: Welwitsch. — Endem.

216. **R. phycopsis** Ach. L. U. p. 440. — Supra scopulos maris mediterranei et atlantici in Algeria, ad Promontorium Bonæ Spei: Zeyher, Ecklon, Wright, in insulis Madera:

(Roccella)

Mandon (Mad. 36), Canariis, Ascensionis, **Sanctae Helenae**: Burchell, Melliss et Madagascar. — Europ. occid., Calif., Peru, Lima, Cuba. — Var. **pygmaea** DR.-Mnt. Alg. p. 266. — Supra truncos et ramulos arborum ad oram Algeriensem: Durieu. — Cuba.

217. R. fuciformis (L. Suec. p. 182) Ach. L. U. p. 440. — Ad oras Africae occidentalis, meridionalis, orientalis et insularum Maderae (Mandon Mad. 23), Canariensium, Caprarum in sinu Guineensi: Newton et Sancti Mauritii. — Europ. occid., mediterr., Asia min., Calif., Amer. centr. et austral. — F. **linearis** Ach. l. c.?, Holl apud Kremplh. in Flora 1868 p. 224. — In insula Madera: Holl. — Hispan., Sumatra. — Var. **ventricosa** Mnt. Ann. Sc. nat. IV, 1860 p. 221. — Supra rupes maritimas in Promontorio viridi: Bolle. — Endem.

218. R. Montagnei Bél. Voy. Ind. or. p. 117. — Supra saxa maritima et cortices in Benguella: Welwitsch, Angola: Bussy, Port Natal: Gueinzius, Transvaalia: Rehmann, Sansibar: Hildebrandt et supra arborum corticem in insulis Madagascar: Boivin, Knosp, Geiger, Socotra: Schweinfurth et Majotte (forma). — India orient., Java, Austral. — F. **teretior** Cromb. Rodr. p. 433. — Saxicola in insula Rodriguesii. — Endem. — F. **rigidula** Müll. in Flora 1879 p. 294. — Supra truncos *Adansoniae* ad Chinchoxo et supra truncos *Spondias* prope Landana: Pechuel-Loesche. — Endem. — Var. **Peruviensis** Krmplh. Wawr. Weltr. in Abh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien XXV p. 442. — In insula Socotra: Schweinfurth. — Lima.

219. Chlorea vulpina (L. Spec. p. 1155) Nyl. Prodr. p. 45. Syn. *Evernia lacunosa* Fr. S. O. V. p. 282. — Corticicola in insulis Canariis. — Europ., Amer. sept. pacif.

220. C. Canariensis (Ach. L. U. p. 597) Nyl. Prodr. p. 45. — E rupibus editis siccis pendula in insulis Canariis:

Berthelot et Webb, Husnot et Madera: Holl, Jelinek et Fritze. — Amer. austr.?

221. **C. Soleirolii** (Duf. in Schaer. En. p. 180) Nyl. l. c. — Supra saxa in insulis Canariis et in Sierra Leone. — Corsica, Ital.

222. **Usnea florida** (L. l. c. p. 1156) Hffm. l. c. p. 133. — Supra truncos ramosque arborum et saxa in Abyssinia: Hildebrandt, Antinori, Africa occidentali, australi (Zw. exs. 819, 820), orientali, in insulis Madera, Teneriffa, Gorgoneis, Sancti Thomæ: Moller, Sanctæ Helenæ, Borbonia, Sancti Mauritii et Rodriguesii. — Europ., Asia, Java, Austral., Polyn., Nov.-Zel., Amer.[1] — F. **sorediifera** Arn. in Flora 1874 p. 569. — In Schoa: Antinori et in insula Johanna: Hildebrandt. — Europ. — Var. **densirostra** (Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847 p. 192). — In insula Madagascar. — Amer. austral. — Var. **strigosa** Ach. Meth. p. 310. — Corticicola in Abyssinia: Schimper, Hildebrandt, in Transvaalia: Rehmann, in Monte Tabulari prope Kapstadt: Wilms et in insula Sanctæ Helenæ: J. D. Hooker. — Asia, Austral., Amer. sept. calidior, centr. et austral. — Var. **pulverulenta** (Müll. l. c. 1885 p. 499). — Ramulicola prope Bagla 2800 m in Abyssinia: Hildebrandt et in Transvaalia: Rehmann. — Endem.[2]

223. **U. hirta** (L. l. c. p. 1155) Hffm. l. c. — In Africa australi: Drège, Kraus, Wawra, MacOwan, Rehmann, Mac Lea, Wilms et in insulis Madera: Jelinek, Sanctæ Helenæ:

---

[1] Forma *rubiginea* Mich. Fl. Bor.-Amer. II p. 322 sicut omnis forma *Usnearum* rubescens certe nilnisi statum artificialem sistit.

[2] A cl. Stirton (on Usnea) species novæ *U. floridæ* affines sequentes afferuntur: *U. flammea* (l. c. p. 4), *rubrotincta* (l. c. p. 5), *dasæa* (l. c. p. 6), omnes ex insula Madera: Payne et *U. distensa* (l. c.) ex Africa australi.

(Usnea)

Burchell, Melliss et Madagascar. — Europ., Zeylan., Amer. utraque.

224. U. **xanthopoga** Nyl. Campb. p. 2 et in Cromb. Madag. p. 410 cum forma rubiginescente. — Ramulicola in Madagascar: Pool. — Inss. Philipp., Austral., Campbell, Patag.

225. U. **dasypoga** (Ach. Meth. p. 312) Nyl. in Lamy Cat. p. 125. — In Schoa: Antinori, ad Promontorium Bonæ Spei: Rehmann et in insulis Madera (Mand. Mad. 46), Canariis et Madagascar. — Cosmopolit.

226. U. **dasypogoides** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 433. — Supra ramos arborum in Monte Tabulari: Wilms et in insulis Socotra: Schweinfurth, Rodriguesii: Balfour, Sancti Mauritii: Robillard et Madagascar: Hildebrandt. — Inss. Philipp. Nov.-Brit., Nov.-Zeland. — Var. **sorediosula** Müll. l. c. p. 499. — Ramulicola prope Andrango lowaka in insula Madagascar: Hildebrandt. — Patagon.

227. U. **plicata** (L. l. c. p. 1154) Hffm. l. c. p. 132. — Supra ramulos arborum ad Keren in Abyssinia: Beccari, in Transvaalia: Rehmann, in montibus insulæ Gorgoneæ Sancti Nicolai: Bolle et in insula Sancti Mauritii: Sieber. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque. — Var. **nidifica** (Tayl. l. c. p. 191) Müll. l. c. 1888 p. 21. — In insula Sanctæ Helenæ. — Ins. Norfolk. — Var. **flexuosa** (Tayl. l. c. p. 192) Müll. l. c. — In Abyssinia: Steudner. — Quito.

228. U. **articulata** (L. l. c. p. 1156) Hffm. l. c. p. 133. — In Abyssinia, Schoa, Algeria, Africa australi, in monte Kilimandscharo: Meyer, in terra Somali et in insula Sancti Thomæ 1300—2100 m: Moller. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer.[1]

---

[1] Stirton l. c. p. 8 binas species sequentes novas *U. articulatæ* affines ex Africa australi offert: *U. flexilem*, leg. Shaw et *prælongam*, leg. MacLea.

229. U. **intercalaris** Krmplh. Südsee p. 96. — Supra corticem arborum in Promontorio Bonæ Spei. — Austral., Polyn., Brasil.

230. U. **ceratina** Ach. L. U. p. 619. — In Abyssinia: Schimper, Beccari, in Guinea: Mann, Newton, in Africa australi: Ecklon, Zeyher, Rehmann, Wilms, in insulis Madera: Fritze, Canariis, Sanctæ Helenæ: Hooker, Burchell, Melliss, Sancti Thomæ: Moller et Sancti Mauritii. — Cosmopolita, in zonis temperatis et calidis. — Var. **scabrosa** Ach. l. c. p. 620. — In Abyssinia: Hildebrandt, Antinori, et in insula Madagascar. — Europ., inss. Sandw., Ecuador. — F. **capitulifera** Müll. l. c. p. 528. — In insula Borbonia. — Endem. — F. **aspera** (Eschw. Bras. p. 227). — Prope Maruessa in territorio Sansibar: Hildebrandt, in Abyssinia: Schimper. — Brasilia, Montevideo.[1] —

231. U. **cornuta** (Fw. Schimp. It. Abyss. 433) Krb. Pg. p. 2. — Supra saxa in Abyssinia 2700—3600 m: Schimper, supra arborum truncos in Schoa: Antinori et in republica Oranje: Rehmann. — Europ., Ind. orient., Amer. merid. — Consente Müll. l. c. 1887 p. 57 eadem est ac *Usnea lorea* Fr. S. O. V. p. 282.[2]

232. U. **gracilis** Ach. l. c. p. 627. — Supra cortices in insula Borbonia. — Nov.-Granat.

233. U. **longissima** Ach. l. c. p. 626. — Supra arborum corticem in Schoa: Antinori[3], ad Maruessa in Sansibar:

---

[1] A cl. Stirton l. c. duæ species *U. ceratinæ* extus simillimæ sed strato rubello inter corticem et telam axilem ab omni *Usnea* generice distinguendæ in insula Fernando Po a G. Thomson lectæ commemorantur. Hæ sunt *Eumitria Baileyi* Strt. l. c. p. 2 (etiam in Queensland) et *E. firmula* Strt.

[2] Stirton l. c. *Usneam* novam *cornutæ* affinem: *U. subcornutam* ex insula Madera (l. Payne) affert.

[3] Hæc a parasito *Abrothallo Usneæ* Rbh. L. E. 551 infestata est.

(Usnea)

Hildebrandt, in monte Kilimandscharo et in Usambara: Meyer, ad Promontorium Bonæ Spei: Breutel, ad flumen Quillu Africæ occidentalis, in insulis Canariis, Sancti Thomæ 1200 –2100 m: Moller et Sancti Mauritii. — Europa, Asia, Austral., Amer.[1]

234. U. trichodea Ach. Meth. p. 312. — Ramulicola in Schoa: Antinori, ad Promontorium Bonæ Spei: Drège, Wáwra, Schott, Breutel, Wilms, in Usambara: Meyer, in insulis Sancti Thomæ 850—2100 m: Moller, Borbonia, Sancti Mauritii et Johanna: Hildebrandt. — Asia, Austr., Polyn., Amer.

235. U. Jamaicensis Ach. L. U. p. 619. — Supra truncos vetustos *Ericæ arboreæ* in Madera: Holl. — Amer. calidior.

236. U. lævis (Eschw. l. c.) Nyl. Syn. I p. 271. — In Benguella: Welwitsch, in territorio Zulu: Schloemann et in insula Sanctæ Helenæ: Burchell. — Amer. æquin., Montevideo.

237. U. angulata Ach. Syn. p. 307. — Ramulicola ad flumen Kongo: Paul Hesse, Ledein, supra arborum corticem secus flumen Quillu: Pechuel-Loesche, in Natalia: Rehmann, in Transvaalia: Wilms (Lojka Lichenoth. 58), Rehmann, in Promontorio Bonæ Spei: Ecklon, Breutel, Usambara: Meyer et in insula Madagascar: Boivin. — Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque.

238. Cetraria aculeata (Schreb. Fl. Lips. p. 125) Fr. Sched. crit. 9 p. 32. — Terricola ad Promontorium Bonæ Spei: Breutel, MacOwan et in insula Madera: Fritze. — Europ., Himalaya, Amer. sept. et antarct.

239. C. crispa Ach. L. U. p. 513 f. **subtubulosa** Fr. L. E. p. 37. — In insula Sancti Mauritii: Sieber. — Europa sept. et Amer. sept.

---

[1] *U. amplissima* Strt. l. c. p. ex Africa australi (l. MacOwan) ab cl. autore *U. longissimæ* affinis dicitur.

240. **Platysma ulophyllum** (Ach. Meth. p. 297) Nyl. Scand. p. 82. — In insula Madera: Fritze. — Europ., Ind. or.

241. **P. glaucum** (L. Suec. p. 167) Nyl. Prodr. p. 49. — In montuosis ad Blidah prope Alger: Trabut et in insula Madera: Jelinek. — Europ., Asia, Amer. sept. et antarct. — F. **fallax** (DC. l. c. p. 401). — In insulis Madera: Jelinek et Teneriffa: Despréaux. — Europ.

242. **P. megaleium** Nyl. (Syn. I p. 378) in Flora 1869 p. 290. — Super arborum truncos in Monte Camerun 2400 m: Mann, etiam saxicola in montibus Abyssinicis Dedschen 4200 m et Silke 3600 m: Schimper. — Himalaya, Java.

243. **Alectoria jubata** (L. l. c. p. 219) Ach. L. U. p. 592. — In Africa boreali et in insulis Canariis. — Europ., Asia, Amer. sept. et centr.

244. **A. chalybeiformis** (L. Spec. p. 1155) Ach. Syn. p. 291 f. **lanestris** (Ach. L. U. p. 593) Nyl. Scand. p. 72. — In Dschebel Tugurth Algeriæ: Balansa. — Europ., Asia arct., Amer. sept. — F. **terrestris**. Thallus tenuissimus filiformis elongatus, ramis fere destitutus, niger. Addito hydrate kalico rubefieri videtur at maceratione potius quam effectu chemico. — Supra terram argillaceam nitrosam juxta prædium Franskraal prope Smithfield in republica Oranje: Orpen. — Endem. — Hanc plantam indigenæ nihil aliud esse serio putant quam capillos maiorum ibidem sepultorum per solum ad superficiem terræ pronatos.

245. **A. implexa** (Hffm. l. c. p. 134) Nyl. in Norrl. Kar. p. 14 f. **cana** (Ach. l. c.) Nyl. l. c. — In Marocco boreali: Hooker. — Europa.

246. **A. bicolor** (Ehrh. Beitr. 3 p. 82) Nyl. Prodr. p. 45. — In insula Madera: Fritze. — Europ., Himalaya, Amer. arct., Argent.

247. **A. luteola** Del. Hb., DN. Framm. p. 206. — Madera: Mandon (Mad. 40). — Terra nova.

(Alectoria)

248. A. ochroleuca (Ehrh. l. c.) Nyl. l. c. p. 47. — In insulis Canariis monente Mass. Cap. p. 36. — Europ., Asia, Austral., Amer.

249. A. sarmentosa Ach. (in V. Ak. H. 1797 p. 212) L. U. p. 595. — „In Africa, insulis Canariis et Borbonia" Nyl. Syn. p. 282. — Europ., Asia arct., Amer. utraque.

250. Evernia furfuracea (L. l. c. p. 1146) Mann Lich. Boh. p. 105. — Super arbores, raro super saxa et ligna in Africa boreali et insulis Canariis. — Europ., Asia, Amer. utraque. — Nomine Schaebe venalis Alexandriæ et Cahiræ.

251. E. prunastri (L. l. c. p. 1147) Ach. l. c. p. 442. — In Africa boreali et in insula Ascensionis. — Europ., Asia, Amer. sept., Peruv. — Cum priore venalis in Aegypto.[1]

252. E. divaricata (L. Syst. nat. p. 713) Ach. l. c. p. 441. — Fertilis supra arborum truncos in Schoa: Antinori. — Europ., Asia, Amer. sept.

253. Parmelia sphærospora Nyl. Exot. p. 254. — Supra corticem arborum in insulis Madagascar et Borbonia necnon ad Promontorium Bonæ Spei. — Endem.

254. P. caperata (L. Spec. p. 1147) Ach. Meth. p. 216. — Ex Algeria in Abyssiniam et Promontorium Bonæ Spei; in insulis Madera, Teneriffa et Johanna: Hildebrandt. — Europ., Asia, Austr., Nov.-Zel., Amer. utraque.

255. P. subcaperatula Nyl. in Flora 1885 p. 606. — Supra arborum ramos ad Krügerspost prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Tasmania.

256. P. persulfurata Nyl. l. c. — Supra arborum ramulos prope Lydenburg (inter Komati et Sandriver) in Transvaalia: Wilms. — Louisiana, Cuba.

---

[1] „Decoctum hujus Lichenis cum farina miscent Aegyptii ut sapor panis fiat inde jucundior" Delile Egypt. p. 112.

257. P. chlorea. Thallus flavovirescens membranaceus pachydermatinus, lobis periphericis lævibus opacis adnatis planis parce crenatis, centralibus ascendentibus corniculatis convexis rugosis, subtus pallidus rhizinis brevibus concoloribus parcis. Epithallus K+ sordide ferrugineus, medulla K+ intense lutea; K (CaCl) =; color epithalli K provocatus affuso CaCl evanescit. Apothecia minora diam. 4 mm., margine connivente profunde inciso-crenato, disco concavo fusco. Hymenium superne fuscum in hypothecio incolore, paraphysibus coalitis; sporæ incolores simplices ovoideæ longit. 0,009-11, crassit. 0,004-6 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermogonia punctiformia nigrofusca, spermatia longit. 0,006-7, crassit. 0,0005 mm. — Supra lapides in republica Oranje: Orpen. — Endem.

258. P. Schenckiana Müll. in Flora 1888 p. 529. Reagentia solita in thallum non agunt. — Supra saxa quartzosa prope Obib ad flumen Oranje in Africa austro-occidentali: A. Schenck. — Endem.

259. P. conspersa (Ehrh. in Ach. Prodr. p. 118) Ach. Meth. p. 205. — Saxicola in terris montanis usque ad Promontorium Bonæ Spei necnon in insulis Madera (Mandon Mad. 11), Madagascar et Borbonia. — Europ., Japon., Austral., Amer. utraque. — Var. **stenophylla** Ach. Syn. p. 109. — In Africa australi et in insula Madagascar. — Europ., Austral. — Var. **hypoclysta** Nyl. Syn. I p. 391. — Iisdem locis necnon in insulis Socotra: Schweinfurth, Canariis et Madera: Mandon (Mad. 10). — Gall., Hispan. — F. **isidiosa** Müll. l. c. 1883 p. 147. — Prope Sansibar: Hildebrandt et in Borbonia: Lepervanche. — Japon., Nov.-Zel., Cuba. — Var. **multifida** (Fw. in Linn. 1843 p. 27) Nyl. l. c. p. 322. Syn. *P. consp.* var. *hypoclystoides* Müll. l. c. p. 148. — In Promontorio Bonæ Spei: Kraus, Wawra, Wilms et in insula Sancti Mau-

ritii: Robillard. — Austral. — Var. **austroafricana** (Strt. Add. p. 212). — In scopulis prope Klyn-Visch-Rivier in Africa australi: MacOwan. — Endem.

260. P. leonora Spr. in Collect. Drège 64. Syn. *P. concolor* Spr. l. c. et *P. phæophana* Stirt. l. c. p. 214. Sporæ longit. 0,008-12, crassit. 0,004-8 mm. — In Africa australi: Drège, Breutel, Baur, Wawra, MacOwan (Zw. Exs. 821). MacLea. — Endem.

261. P. conspersula Nyl. in Cromb. Cap. p. 168. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Eaton, MacOwan. — Endem.

262. P. perspersa. Thallus pallide sulfureus, centro granulatus, ambitu lobatus, totus adpressus, lobi nonnihil convexi versus ambitum plani pinnatifidi lobulis crenatis. Apothecia parmelioidea diam. 0,3-1,5 mm, concava vel plana rarius convexula, margine subintegro crasso, disco fusconigro. Epithecium fuscum, paraphyses coalitæ. Sporæ octonæ simplices longit. 0,008-10, crassit. 0,004-6 mm. Thallus K∓ flavens dein carneorubens. *P. conspersæ* et *conspersulæ* proxima. — Supra saxa arenaria in fastigio septentrionali Montis Leonis 700 m prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

263. P. endomiltodes Nyl. l. c. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton; super saxa granitica dilabentia in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

264. P. constrictans Nyl. l. c. — Supra terram in Monte Tabulari: Eaton, MacOwan, prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea. — Austral. — Var. **eradicata** Nyl. l. c. — Inter muscos in summo Monte Tabulari: Eaton. — Austral.

265. P. subconspersa Nyl. in Flora 1869 p. 293. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei, in Natalia, Transvaalia et in insulis Rodriguesii: Balfour et Borbonia. — Gall. merid.,

Japon., Nov.-Zel. — Var. **incisa** (Tayl. l. c. p. 162). Syn. *P. consp.* var. *laxa* Müll. l. c. p. 47. — In Monte Tabulari et Leonis prope Kapstadt: MacOwan, Wilms, in Transvaalia: Wilms. — Austral., Tasman. — Var. **thamnidiella** (Strt. l. c. p. 213). — Supra rupes basalticas summi montis Boschberg prope Sommerset East in Africa australi: MacOwan. — Endem. — „Facile formatio atypica" Nyl. in lit.

266. *P. perisidiosa Nyl. in lit. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège. — Endem.

267. P. adpressa Krmplh. in Flora 1876 p. 72 var. **endochrysea** Müll. ib. 1879 p. 289. — Supra saxa gneissiaca collium Gumango et in monte Baginse apud gentes Nyamnyam: Schweinfurth. — Endem.

268. P. saxeti. Thallus stramineus vel pallide sulfureus saxo arcte adnatus, lobis contiguis pinnato- vel crenato-incisis, intus albus, K∓ luteus, subtus niger. Apothecia sessilia lecanorina plana rarius convexula, disco castaneo-fusco, margine tenui integro, diam. ad 1 mm. Hymenium superne fusculum, paraphysibus coalitis. Sporæ octonæ longit. 0,009-11 mm, crassit. 0,003-4 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermogonia crebra versus marginem loborum thalli, nigra, diam. 0,1 mm. Spermatia recta bacillaria longit. 0,007, crassit. 0,0005 mm. Arcte affinis *P. adpressæ* Krmplh. — Supra saxa basaltica montis Lubombo in Transvaalia: Wilms. — Endem.

269. P. adplanata Müll. l. c. 1885 p. 502 unacum f. **isidiigera** l. c. — Supra saxa prope Mombossa in territorio Sansibar: Hildebrandt. — Endem.; typus etiam in Argent. — Medulla lutescens K + pallide ferruginea.

270. P. centrifuga (L. l. c. p. 1142) Ach. Meth. p. 206. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Zeyher. — Europ. boreal. et media, Asia arct., Amer. sept. et arctic.

271. P. **Mougeotii** Schaer. En. p. 46. — Supra saxa duriora in Port Natal: Armstrong-Mackenzie et Angola: Welwitsch. — Europ., Amer. austr.

272. P. **adhaerens** Nyl. in Cromb. Cap. p. 168. — Supra saxa quartzosa in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

273. P. **interrupta**. Thallus sulfureus arcte adnatus in hypothallo nigro, centro areolatodiffractus, areolis contiguis convexis, ambitu laciniatus, laciniis angustis planiusculis subdichotomodivisis, K∓ flavens. Apothecia lecanorina versus areolarum marginem sita, latit. 0,$_3$-1 mm, plana vel subconvexa, margine thallino tenui integro demum evanescente, disco nigrofusco. Epithecium fuscum, hypothecium incolor, paraphyses coalitæ; sporæ octonæ simplices elongato-ellipticæ longit. 0,$_{014-15}$ mm, crassit. 0,$_{005-6}$ mm; gelatina hymenea iodo intense cærulescens. Spermogonia crebra in thalli areolis, nigra, spermatia minutissima. Forte *P. adhærenti* affinis, sporis majoribus, spermatiis minoribus et thalli reactione a congeneribus satis diversa. — Saxicola prope pagum Ceres in montibus Warme Bokkeveld Africæ australis: MacOwan. — Endem.

274. P. **squamariata** Nyl. l. c. p. 169 unacum f. **cinerascente** Nyl. l. c. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

275. P. **convexula** Müll. Diagn. Soc. p. 3. — Quartzicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

276. P. **perplexa**. Thallus nigrofuscus subopacus adnatus, centro granulato-areolatus, ambitu dilutior pallide olivaceus immo sordide stramineus vel ochroleucus, laciniatus, laciniis angustis convexis pedatim divisis crenulatis. Apothecia majora latit. 0,$_5$-2 mm, primum concava margine ochroleuco crenulato dein plana margine flexuoso tenuissimo, disco nigrofusco. Epithecium luteofuscum, paraphyses coa-

litæ. Sporæ octonæ simplices ovoideæ longit. 0,010-14 mm, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Thallus K$\mp$ luteus dein sanguineus. Prope *P. Mougeotii* collocanda, ad *P. alpicolam* Fr. fil. nonnihil vergens. — Saxicola prope pagum Ceres in montibus Warme Bokkeveld Africæ australis: MacOwan. — Endem.

277. P. **molliuscula** Ach. L. U. p. 492. — Supra terram et saxa in Promontorio Bonæ Spei: Thunberg. — Amer. sept., Peruv.

278. P. **hypoleia** Nyl. Syn. I p. 393. Syn. *P. phæophana* var. *stenotera* Strt. Add. p. 214. — In Promontorio Bonæ Spei: MacOwan, Wawra et in republica Oranje: Rehmann. — Endem. — F. **crenata** Nyl. l. c. — In Promontorio Bonæ Spei: Gueinzius. — Endem. — Var. **tenuifida** Nyl. l. c. — Ibidem. — Endem.

279. P. **sulfurata** Nees-Fw. in Linn. 1834 p. 501, Nyl. l. c. p. 377. — Corticicola in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Asia orient., Java, Polynes., Amer. sept.

280. P. **perforata** (Jacq. Coll. I p. 116) Ach. Meth. p. 217. — Supra truncos arborum in Africa occidentali et australi necnon in insulis Madera, La Palma, Sanctæ Helenæ, Tristan d'Acunha, Inaccessible Island, Madagascar et Sancti Mauritii; super corticem *Cedri* in Monte Atlante Algeriæ: Trabut (sorediata) et in collibus supra Pietermaritzburg Nataliæ: Rehmann (isidiosa). — Europ., Asia, Polynes., Amer. utraque. — Var. **cetrata** (Ach. Syn. p. 198) Nyl. l. c. p. 378. — In Natalia: Rehmann, in insulis Ascensionis: Naumann, Madagascar: Hildebrandt et (graniticola) in Socotra 1000 m: Schweinfurth. — Amer. utraque. — Var. **ciliata** Nyl. l. c. — Supra ramulos *Populi albæ* inter El-Arisch et Alcazar in Marocco; Brun; supra saxa granitica dilabentia in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan, in Transvaalia: Wilms. — Austral.,

Nov.-Zeland., Montevideo. — Var. **ulophylla** Mey.-Fw. l. c. p. 218. — In insulis Madagascar: Hildebrandt, Ascensionis: Naumann et Teneriffa. — Inss. Sandwich.

281. P. hypotropa Nyl. l. c. — Supra ramulos *Populi albæ* prope El-Arisch et Alcazar in territorio Maroccano: Brun. — Amer. sept., Brasil. — Censente Müll. eadem ac *Cetraria corrugis* Fr. S. O. V. p. 283.

282. P. perlata (L. Syst. nat. p. 712) Ach. Meth. p. 216.[1] — Supra truncos arborum et saxa in Africa continente et in insulis Teneriffa, Sancti Thomæ 1500—2000 m: Moller, Sanctæ Helenæ, Tristan d'Acunha et Borbonia. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. — F. **sorediata** Schaer. En. p. 34. — In Madera: Mandon (Mad. 32). — Pariter distributa ac typus. — F. **coralloidea** Mey.-Fw. l. c. p. 219. — In insula Madagascar. — Asia or., Amer. centr. et austr. — Var. **ciliata** (DC. Fl. Fr. II p. 403) Schaer. l. c. — Supra arbores et saxa minime rara; super radices aëreos *Dendrobii* ad *Ficos* parasiti in pago Monbutta Aegypti: Schweinfurth. Etiam in insulis Madera, Teneriffa, Sanctæ Helenæ et Borbonia. — Europ., Zeylan., China, Polynes., Amer. — F. **excrescens** Arn. exs. 655 et in Flora 1882 p. 130. — Corticicola in insula Sancti Thomæ: Moller. — Europ. — F. **sorediifera** (Müll. in Flora 1884 p. 615). — Saxicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Nov.-Holland. — F. **corallina** (Müll. l. c. p. 116). — In insulis Madagascar et Sancti Mauritii: Robillard. — Japon., Austral., Amer. tropica. — F. **dissectula** Nyl. in Leight. Great Brit. Ed. III p. 120. — In insulis Sancti Mauritii et Borbonia. — Europ. — Var. **xanthina** (Müll.

---

[1] Schimper ad Lichenem Abyssinicum in Museo naturali magniducali aulico Caroliruhæ super truncos arborum in locis umbrosis ad fastigium septentrionalem montis Kubbi nascentem adnotat eum ab incolis „S a b a o m" id est *lac arboreum* nuncupari.

l. c.). — Saxicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Endem. — Var. **platysmoides** Nyl. in Hb. Soc. bot. Franc. — In insulis Teneriffa: Perraudière et Madera: Mandon. — Endem.

283. P. crinita Ach. Syn. p. 196. — Corticicola in insulis Sancti Thomæ (thallo isidiophoro): Moller, Principis: Newton, Madagascar: Hildebrandt et Sancti Mauritii: Sieber. — Zeylan., China, Amer. utraque. — Var. **Argentina** (Krmplh. in Flora 1878 p. 476) Müll. ib. 1885 p. 529. — Prope Tschamtei in territorio Sansibar: Hildebrandt. — Amer. austral.

284. P. olivetorum (Ach. L. U. p. 458 p. p.) Nyl. Lapp. p. 180. — Super ramos arborum et ligna in Africa centrali, australi et orientali, ad ostium fluminis Kongo: Paul Hesse; etiam in insulis Ascensionis: Naumann, Madagascar, Johanna: Hildebrandt, Socotra: Schweinfurth. — Europ., Japon., Polyn., Amer. centr. et sept.

285. P. saccatiloba Tayl. l. c. p. 174, Nyl. in Flora 1885 p. 608. — Corticicola in insula Borbonia. — Europ. austro-occid., Java, Amer. calidior.

286. P. abyssinica Nyl. in Krmplh. Afric. p. 140 et Flora 1885 p. 608. — Corticicola in Abyssinia: Hildebrandt et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms (Lojka Lichenoth. 61), MacLea et ad flumen Kongo: Ledien. — Malacca. — Var. **sorediosa** Müll. l. c. p. 501. — Ramulicola in Abyssinia prope Habab et Bagla: Hildebrandt et in Transvaalia: Wilms. — Endem.

287. P. Somaliensis Müll. l. c. — In montibus Ahl terræ Somali 2000 m: Hildebrandt. — Endem.

288. P. Soyauxii Müll. Afr. p. 32. — Supra lapides prope Pungo Andongo in Angola: Soyaux et in insula Ascensionis supra lavam: Naumann; saxicola supra Wadi Kischen in insula Socotra 600 m: Schweinfurth. — Endem.

(Parmelia)

289. P. **appendiculata** Fée Suppl. p. 118, Nyl. Syn. I p. 381. — Supra ramos arborum in insula Borbonia. — Brasil.

290. P. **disparilis** Nyl. l. c. — Supra truncos et ramulos arborum in Madagascar: Pervillé, Boivin. — Endem.

291. P. **glaucocarpa** Müll. in Flora 1884 p. 615. — In insula Madagascariensi Nossi-be: Hildebrandt. — Endem.

292. P. **latissima** Fée l. c. p. 119. — Supra arbores et saxa in insulis Madagascar, Sancti Mauritii, Rodriguesii et Seychelles. — China, Molucc., Amer. calidior. — F. **isidiosa** Müll. Afr. occ. p. 32. — Supra saxa granitica prope Mayumba ad ostium fluminis Banya; supra arborum truncos in Dem-Bekir et Dur-Fertit Africæ subcentralis: Schweinfurth, in depressione secus flumen Quillu: Pechuel-Loesche et in insula Socotra: Schweinfurth, Balfour. — Ins. Otaiti. — F. **sorediata** Nyl. l. c. p. 380. — Supra truncos planitiei secus flumen Quillu: Peschuel-Loesche et in Angola: Soyaux, in insula Sancti Mauritii: Robillard. Graniticola supra Kischen in insula Socotra 900 m: Schweinfurth. — Calcutta, inss. Sandw., Amer. centr. et Brasil. — Var. **corniculata** Krmplh. in Flora 1878 p. 463. — In insula Johanna: Hildebrandt. — Argent.

293. P. **Schweinfurthii** Müll. Diagn. Soc. p. 3. — Ramulicola supra Kischen in insula Socotra 1000 m: Schweinfurth. — Australia.

294. P. **urceolata** Eschw. ic. select. p. 23, Nyl. in Flora 1885 p. 610 f. **sorediifera** Müll. in Flora 1884 p. 615. — Sterilis in insula Madagascar: Hildebrandt. — Brasil. — Var. **nuda** Müll. l. c. 1880 p. 610. Syn. *P. Hildebrandtii* Krmplh. Afr. p. 139. — Corticicola in Madagascar, prope Habab in Abyssinia et in ramulis siccis *Acaciorum* montium Ahl in terra Somali et in insula Johanna: Hildebrandt, in insula Socotra: Schweinfurth. — Brasil.

295. P. **flavescens** (Krmplh. in Flora 1869 p. 223) Nyl. ib. 1885 p. 607. — Corticicola secus flumen Quillu: Soyaux. — Brasil.

296. P. **cetrarioides** (Del. Hb.) Nyl. l. c. 1869 p. 290. — Corticicola in Africa australi: Drège, Zeyher, Rehmann, Wilms. — Europ., Brasil.

297. P. **Nilgherrensis** Nyl. l. c. p. 291. — Corticicola ad Promontorium Bonæ Spei, in Natalia: Rehmann; quoque in summo Saba Tensi Abyssiniæ: Schimper. — Bavar., Ind. or., Austral., Boliv.

298. P. **africana** Müll. l. c. p. 265. — Supra lignum fabrefactum Magnæ Scribæ Ghattas in territorio Djur et prope Dem-Bekir Africæ aequatorialis: Schweinfurth. — Endem.

299. P. **scortea** (Ach. Syn. p. 197) Nyl. l. c. 1872 p. 426. — Supra arbores vetustas in Algeria: Durieu et prope Keren Abyssiniæ: Beccari. — Europ., Zeylan., Brasil.

300. P. **tinctorum** Despr. apud Nyl. l. c. p. 547. — Corticicola et saxicola late distributa in insulis Canariis, ubi pro materia tinctoria insigni purpurea colligitur; quoque in Africa occidentali: Newton, in insulis Sancti Thomæ: Newton et Principis: Quintas. — Asia or., Austral., Nov.-Caled., Bermudas.

301. P. **tiliacea** (Hffm. En. p. 96) Ach. Meth. p. 215. — Supra cortices arborum, raro supra saxa in Africa boreali, etiam in Port Natal: Armstrong-Mackenzie. — Europ., Asia, Austral., Amer. utraque. — Var. **rimulosa** Müll. Diagn. Soc. p. 3. — Corticicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

302. P. **revoluta** Flk. D. L. 15. — In Guinea, Port Natal: Armstrong-Mackenzie et insula Madagascar. — German., Ind. or., Austral., Antill., Amer. austral.

303. **P. carporhizans** Tayl. l. c. p. 163. Cfr. Müll. in Flora 1888 p. 196. — Supra cortices in Algeria et in insulis Canariis et Madera. — Europa.

304. **P. brachyphylla** Müll. l. c. 1886 p. 256. Reagentia solita in thallum non agunt. — Supra lapides porphyricos prope Lydenburg in republica Transvaal: Wilms. — Endem.

305. **P. atrichoides** Nyl. in Cromb. Cap. p. 167. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton et in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

306. **P. molybdiza** Nyl. l. c. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

307. **P. lævigata** (Sm. E. B. t. 1852) Ach. Syn. p. 212. — Supra infimos arborum truncos et ligna prope Keren in Abyssinia, in Transvaal, Port Natal et in insulis Madagascar, Sanctæ Helenæ: Siebold, Burchell et Sancti Thomæ: Moller. — Europ., Zeylan., Molucc., Austral., Polynes., Amer. utraque.

308. **P. sublævigata** Nyl. (Syn. I p. 383) Add. Nov.-Granat. p. 539 et in Flora 1885 p. 611. Cfr. Müll. ib. 1888 p. 198. — Corticicola in Africa occidentali, Natalia et in insulis Madagascar et Seychelles. — Anglia, Hibernia, Ind. orient., Malacca, Nov.-Caled., Amer. utraque.

309. ***P. Texana** Tuck. Suppl. I p. 424, Nyl. in Flora 1885 p. 612. — In Africa australi teste Stirton (Addend.). — Texas, Nov.-Granat., Brasil.

310. **P. subfuscescens** Nyl. l. c. p. 613. — Saxicola et corticicola in insula Sancti Mauritii. — Endem.

311. **P. sinuosa** (Sm. l. c. t. 2050) Nyl. l. c. 1869 p. 292. — In terra Somali: Hildebrandt, in Promontorio Bonæ Spei: Wawra et in insulis Madera et Borbonia. — Europa, Otaiti, Ind. occid., Amer. sept.

312. P. **meizospora** Nyl. (Syn. I p. 383) in Flora 1869 292 f. **isidiosa** Müll. ib. 1884 p. 620. — In Madagascaria: ldebrandt. — (Typus in Ind. orient. et Brasil.)

313. P. **subsinuosa** Nyl. l. c. 1885 p. 613. — Super ıscos prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Amer. uinoct.

314. P. **mutabilis** Tayl. l. c. p. 172, Nyl. Syn. I p. 387. r. Müll. in Flora 1888 p. 200. — Supra saxa ad Promonrium Bonæ Spei (Arn. exs. 1098 et Lojka Lichenoth. 65). Endem.

315. P. **Capensis** Nyl. in Flora 1885 p. 613 non Spr. Hb. Krmplh. — In Promontorio Bonæ Spei: Drège. — dem.

316. P. **revolutella** Nyl. in Cromb. Chall. p. 222. — rticicola (?) in insula Tristan d'Acunha: Moseley. — Endem.

317. P. **isidiza** Nyl. in Flora 1885 p. 612. — Corticila ad Serra Chella in Angola: Newton. — Endem.

318. P. **relicina** Fr. S. O. V. p. 283 non L. E. p. 30. In Africa occidentali: Newton, Schoa: Antinori et in ꞅula Borbonia. — Borneo, Polynes., Amer. calidior.

319. P. **lecanoracea** Müll. l. c. p. 529. — Supra saxa histosa virentia prope Arisdrift ad Oranje River in Africa stro-occidentali: A. Schenck. — Endem.

320. P. **Borreri** Turn. in Trans. Linn. Soc. 5 p. 148. n. *P. perl.* v. *coniocarpa* Fw. — Corticicola in Abyssinia: himper, in Natalia: Rehmann, Transvaalia: MacLea, in Pro- ontorio Bonæ Spei et in insulis Canariis. — Europ., Asia, ner. utraque.

321. P. **rudecta** Ach. Syn. p. 197, Nyl. l. c. 1872 p. 547. n. *P. hypoleucites* Strt. in Hb. Gubern. Cap. et *P. lacera-'a* v. *phricodes* Strt. Add. — Super corticem arborum in

Promontorio Bonæ Spei: Drège, Breutel, MacOwan, Rehmann, in Natalia: Rehmann et in insula Madagascar. — Austral., Amer. utraque.

322. **P. subrudecta** Nyl. l. c. 1886 p. 320. — Supra arborum truncos in sylvis montanis prope Krakakama ad Promontorium Bonæ Spei: Ecklon, Breutel. — Ins. St. Pauli. Nov.-Zeland.

323. **P. subæquans** Nyl. in Cromb. Cap. p. 167. — Inter muscos supra truncos arborum in Monte Tabulari: Drège, Eaton. — Endem.

324. **P. insignata.** Thallus cæsiocinereus vel olivaceo-virens tenuis opacus, punctis sorediosis minutis crebris inspersus, lobis rotundatis subcrenatis, adultioribus margine sorediata, subtus obscuratus, versus marginem pallens et rhizinis brevibus densis pallidis obsitus. Apothecia juniora globosa in vertice pertusa, nulla evoluta visa. Sporæ et spermogonia ignota. Epithallus K+ flavens, medulla K—, soredia K (CaCl) erythrinice tincta. — Supra terram in summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

325. **P. saxatilis** (L. Spec. p. 1142) Ach. Meth. p. 204. — In Africa continente usque ad Promontorium Bonæ Spei: in insula Madera *Homostegiæ* specie infecta: Fritze, in insula Sanctæ Helenæ: Burchell. — Europ., Asia arct. et orient., Tasman., Nov.-Zel., Amer. arct. et sept.

326. ***P. sulcata** Tayl. in Mack. Fl. Hib. p. 145 var. **contorta** (Bory-Chaub. Pelop. p. 71) Nyl. Syn. I p. 389. — In Algeria: Durieu. — Peloponnes., Amer. sept.

327. ***P. omphalodes** (L. l. c. 1143) Ach. Meth. p. 204. — Saxicola in insula Madera (Mand. Mad. 29). — Europ., Asia, Amer. sept. et antarct. — Var. **panniformis** Ach. l. c. f. **crinalis** Hepp Fl. E. 861. — In summo Monte Tabulari. — Europa.

328. **P. acetabulum** (Neck. Delic. p. 506) Dub. Bot. Gall. p. 601. — Supra truncos arborum in Algeria. — Europ., Cilicia, Amer. sept.

329. **P. exasperata** (Ach. L. U. p. 645) DN. Parm. p. 18. — Supra arborum truncos in Dschebel Wasch prope Constantine Algeriæ: Flagey. — Europ., Amer. sept.

330. **P. prolixa** (Ach. Meth. p. 214) Nyl. l. c. p. 396. — Supra saxa in Algeria, Africa occidentali, ad Promontorium Bonæ Spei: Ecklon et in insulis Teneriffa et Madera. — Europ., Asia, Austral., Amer. sept. — Var. **dendritica** (Pers. in Act. Wett. 2, I p. 16) Nyl. Scand. p. 192. — Supra lapides quartzosos ad Cabo negro in Angola: Welwitsch. — Europ. — Var. **erythrocardia** Müll. l. c. 1879 p. 290. — Supra saxa gneissiaca collium Gumango in territorio Nyamnyam: Schweinfurth. — Endem. — Var. **applicata**. Thallus fusconiger arcte adnatus, lobulis thallinis periphericis minutis, centro squamulatoareolatus. Sporæ late ellipticæ vel oblongæ longit. 0,007-10, crassit. 0,004-6 mm. Reactiones sicut in typo. — Supra saxa arenaria montium circa Kapstadt: MacOwan. — Endem.

331. **P. perrugata** Nyl. in Flora 1885 p. 296. — Supra saxa prope Brackfontain ad Promontorium Bonæ Spei: Ecklon (nonnihil dubia). — Pyrenæi, Austral.

332. **P. Delisei** (Duby l. c. p. 602) Nyl. l. c. 1872 p. 426. — Supra saxa silicea prope Constantine: Flagey. — Europ.

333. **P. oleagina**. Thallus olivaceofuscus substellaris coriaceus nitidus centro rugosus, lobis discretis convexis dichotomis, lobulis subcrenatis glaberrimis, subtus ochraceofuscescens, marginibus inflexis, rhizinis concoloribus crebris densis brevibus (lobis extremis subtus nudis). Apothecia mediocria, margine integro thallo concolore, disco nigrofusco. Sporæ octonæ ellipsoideæ raro subglobosæ, longit.

(Parmelia)

0,007-9, crassit. 0,004-6 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Thallus K (CaCl) ∓ erythrinice tinctus. *P. prolixæ* et *Delisei* affinis sed sporis minoribus, latere inferiore alio, epithallo magis nitente. — Supra terram (?) prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea in Hb. Rehmann. — Endem.

334. P. **conturbata** Müll. l. c. 1888 p. 44. — Supra saxa quartzosa in territorio Namaqua majore: Schinz. — Endem.

335. P. **fuliginosa** (Fr. in Dub. l. c. p. 602) Nyl. l. c. 1868 p. 346. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton; supra saxa granitica dilabentia in fastigio septentrionali Montis Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Europ.

336. P. **glabra** (Schaer. Spic. p. 466) Nyl. l. c. 1872 p. 548. — Corticicola in Algeria; saxicola prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea et in insulis Teneriffa et Madera. — Europa.

337. P. **glabrans** Nyl. l. c. 1875 p. 15. — Supra saxa arenaria in Algeria: Paris. — Europa?

338. P. **prolixula** Nyl. in Cromb. Cap. p. 169. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

339. P. **squamans**. Thallus fuscoolivaceus, foliaceus, centro squamulosus et arcte adnatus, K + luteus, CaCl =, K (CaCl) =. Apothecia majora, diam. 5—7 mm, disco fusco, margine pallidiore tenui subintegro nonnihil flexuoso. Sporæ octonæ longit. 0,007-8, crassit. 0,003-6 mm. A reliquis speciebus stirpis *P. olivaceæ* aut reactione aut sporis minoribus differt. — Supra terram prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea in Hb. Rehmann. — Endem.

340. P. **Dregeana** Hmpe., Nyl. Syn. I p. 398. — Supra saxa quartzosa ad Promontorium Bonæ Spei: Drège. — Endem.

341. P. **lichinoidea** Nyl. in Cromb. Cap. p. 169. — Inter muscos supra terram in summo Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

342. P. **pilosa**. Thallus cinereus mediocris coriaceus stellatus planus glaber opacus, centro pseudocyphellis crebris densis scabrosus, lobis pedatopinnatifidis, lobulis incisocrenatis, pilis marginalibus nigris densis crassiusculis furcatis vel 3—4-fidis, circa 1 mm longis, subtus niger rhizinis densis crassis brevibus concoloribus. K ∓ sublutescens. Apothecia non visa. — Saxicola in montibus trachyticis Taaibosch-Kranz ad Rhenoster-Rivier in republica Oranje: A. Rehmann. — Endem.

343. P. **hottentotta** (Thunb. Prodr. Cap. p. 178) Ach. l. c. p. 219. Syn. *Parm. stictella* Mass. Cap. p. 52 et *Gyrophora lecanorocarpa* Krmplh. in Abh. zool.-bot. Gesellsch. Wien XXV p. 440. — Supra saxa raro truncos arborum in Promontorio Bonæ Spei (Arn. exs. 1097 et Lojka Lichenoth. 64); prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea. — Endem.

344. P. **physodes** (L. Spec. p. 1146) Ach. l. c. p. 250. — In Algeria et insulis Canariis et Madera: Fritze. — Europ., Asia arct. et orient., Austral., Tasman., Amer. bor. et antarct. — Var. **labrosa** Ach. L. U. p. 493. — Supra corticem arborum in montuosis ad Blidah prope Alger: Trabut. — Europ.

345. *P. **vittata** (Ach. Meth. p. 251) Nyl. in Flora 1875 p. 106. — Supra corticem arborum in Madera. — Europ., China, Amer. sept.

346. P. **lugubris** Pers. in Gaud. Uran. p. 196, Nyl. in Cromb. Falkl. p. 228. — In Monte Tabulari: Rehmann. — Austral., Amer. austral.

347. **Parmeliopsis ambigua** (Wulf. in Jacq. Coll. IV p. 239) Nyl. Scand. p. 105. — Supra cortices et ligna in montibus Kabyliæ: La Perraudière. — Europ., Asia arct., Amer. sept.

348. Stictina argyracea (Bory Voy. fide Del. St. p. 91) Nyl. Syn. I p. 334. — Corticicola in Promontorio Bonæ Spei et in insulis Sancti Thomæ: Moller, Borbonia, Sancti Mauritii, Madagascar et Johanna: Hildebrandt. — Zeylan., Jav. Polyn., Brasil. — F. **aspera** Laur. in Linn. 1827 p. 41. — In insula Sancti Mauritii: Sieber. — Brasil. — F. **flavescens** (Del. l. c. p. 117) Nyl. l. c. — In Promontorio Bonæ Spei: Wilms et in Borbonia: Bory. — Endem. — Var. **rigidula** (Bory, Del. l. c. p. 97) Nyl. Nat. p. 5. — In Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in Borbonia: Bory. — Endem. — Var. **isidiata** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 435. — Corticicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **sorediifera** (Del. l. c. p. 92) Nyl. Syn. I p. 335. — In Madagascar. — Chile.

349. S. intricata (Del. l. c. p. 96) Nyl. l. c. p. 334. — Supra truncos arborum in Promontorio Bonæ Spei, Port Natal et in insulis Borbonia, Sancti Mauritii, Teneriffa et Madera: Jelinek. — Hibern., Zeylan., Java, Amer. austral. — Var. **gymnoloma** Nyl. l. c. p. 335. — In Teneriffa: Despréaux. — Inss. Fidschi. — Var. **obscurior** Nyl. l. c. — In insula Tristan d'Acunha. — Endem. — Var. **Thouarsii** (Del. l. c. p. 90) Nyl. l. c. — In Port-Natal, Madera, Teneriffa, Tristan d'Acunha et Madagascar. — Britan., Hibern., Java. Nov.-Zel. — Var. **subargyracea** Nyl. in Flora 1886 p. 172 et Nov.-Zel. p. 29. — In insulis Teneriffa et Sancti Thomæ. — Hibern., Nov.-Zel.

350. *S. Hesseana (Mey. in Spr. Syst. Veg. p. 330) Krmplh. Austr. p. 335. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Hesse. — Endem.

351. S. dissimilis Nyl. (Syn. I p. 336) Consp. Stict. p. 1. — Corticicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Austral. felix, Tasman., Nov.-Zel.

352. S. **tomentosa** (Sw. Ind. occ. 3 p. 1903) Nyl. Syn. I p. 343. — Corticicola ad Port Natal: Armstrong-Mackenzie, in insulis Madagascar: Rutenberg et Sanctæ Helenæ: Burchell, Melliss. — Inss. Sandw., Amer. calid. — Var. **pericarpa** Nyl. (Exot. p. 214) Consp. Stict. p. 5. — In insula Madagascar. — Peruv.

353. S. **crocata** (L. Mant. II p. 310) Nyl. Syn. I p. 338. — Muscicola et corticicola in insulis Madera, Canariis, Sanctæ Helenæ: Melliss, in Promontorio Bonæ Spei, Transvaal: Rehmann et in insulis Mascarenis et Sancti Mauritii. — Brit., Hibern., Hisp., Zeylan., Java, Austral., Nov.-Zel., Polynes., Amer. utraque. — Var. **luridofuscescens** Krmplh. Exot. p. 316. — In insula Sancti Mauritii. — Endem.

354. S. **gilva** (Thunb. l. c. p. 178) Nyl. l. c. p. 339. — Supra saxa et cortices in Promontorio Bonæ Spei. — Inss. Maclov.

355. S. **carpoloma** (Del. l. c. p. 159) Nyl. l. c. — Corticicola in insulis Borbonia et Sancti Mauritii: Sieber (4). — Java, Austral., Polynes., Tasman., Nov.-Zel., Amer. austral. — Var. **albocyphellata** Nyl. l. c. p. 340. — In Natalia: Armstrong-Mackenzie et Borbonia. — Endem.

356. S. **Mougeotiana** (Del. l. c. p. 62) Nyl. l. c. — Corticicola in insulis Socotra: Schweinfurth, Sancti Mauritii, Borbonia, Madagascar, Sanctæ Helenæ. — Java, Austral., Polynes., Amer. calida. — Var. **xantholoma** (Del. l. c. p. 63) Nyl. l. c. p. 341. — Iisdem locis ac typus. — Inss. Sandwich., Nov.-Caled. — Var. **aurigera** (Bory, Del. l. c. p. 54) Nyl. l. c. — Iisdem locis. — Java, inss. Sandw., Nov.-Caled. — Var. **albocyphellata** Nyl. l. c. — In insula Borbonia. — Endem.

357. S. **cometia** (Ach. l. c. p. 227) Nyl. l. c. var. **minor** Laur. Hb. — Corticicola in insula Sancti Mauritii: Sieber (Hb. Krmplh.). — Endem.

358. S. **quercizans** (Mich. Fl. Bor. Am. II p. 324) Nyl. l. c. p. 344. — Supra cortices et saxa muscosa in Guinea, in Africa australi et in insulis Borbonia et Sancti Mauritii. — Java, Austral., Tasman., Polynes., Amer. utraque. — Var. **strictula** (Del. l. c. p. 112). — In insulis Sancti Mauritii, Borbonia et Madagascar. — Nov.-Caled. — Var. **peruviana** (Del. l. c. p. 88). Syn. *Sticta Chiarinii* Jatta Afr. p. 171. — In Schoa Africæ orientalis: Antinori. — Zeylan., inss. Sandwich., Amer. calida.

359. S. **macrophylla** (Bory, Del. l. c. p. 110) Nyl. in Flora 1869 p. 118. — In insulis Borbonia, Sancti Mauritii et Madagascar. — Austral., Brasil. — F. **badia** (Moug. Hb., Del. l. c., p. 113) Müll. Rev. Feean. p. 13. — In insulis Borbonia et Sancti Mauritii. — Nov.-Holland., Amer.?

360. S. **Ambavillaria** (Bory Voy. 3 p. 100) Nyl. Syn. I p. 346. — Supra truncos et ramos arborum in Promontorio Bonæ Spei: Drège et in insulis Madagascar et Mascarenis. — Inss. Sandwich. — Var. **papyrina** Nyl. l. c. — In insulis Borbonia et Madagascar. — Endem.

361. S. **limbata** (Sm. l. c. t. 1104) Nyl. l. c. — In regno Schoa fertilis supra truncos muscosos: Antinori, in Natalia: Rehmann, in Transvaalia: Wilms. — Europa, præcipue occid., Oregon. — Var. **umbilicariæformis** (Hochst. in Schimp. coll. Abyss. 439) Nyl. l. c. p. 347. — Supra truncos *Ericarum* in montibus Abyssiniæ 3000 m: Schimper. — Endem.

362. S. **fuliginosa** (Dicks. Pl. crypt. 1 p. 13) Nyl. l. c. — In Guinea, Abyssinia, Africa australi et in insulis Borbonia et Madagascar. — Europa temperat. et merid., Zeylan., Nov.-Zel., Amer.

363. S. **sylvatica** (L. Syst. nat. p. 712) Nyl. l. c. p. 348. — In Algeria, in Monte Tabulari: Rehmann. — Europ., Amer. sept.

364. S. **Dufourii** (Del. l. c. p. 78) Nyl. l. c. Syn. *Sticta Hildenbrandii* Fr. MS. — Supra truncos arborum in insulis Canariis, Madera (Mand. Mad. 41) et Sancti Mauritii: Sieber (51). — Europa occid.

365. S. **orbicularis** (Al. Braun in Hb. Nees) Nyl. l. c. p. 350. — In insula Borbonia. — Ind. or., Java.

366. Lobarina scrobiculata (Scop. Fl. Carn. p. 348) Nyl. in Flora 1877 p. 233. — Supra truncos arborum et saxa muscosa prope Kooksbosch in Promontorio Bonæ Spei: Breutel, Zeyher, in regno Schoa: Antinori, in Algeria et in insulis Madera: Jelinek et Teneriffa: Despréaux. — Europ., Asia, Austral., Amer. sept.

367. L. **retigera** (Bory l. c. p. 101) Nyl. l. c. 1886 p. 172. — Supra truncos arborum muscosos in Schoa: Antinori, in Africa australi: Rehmann, in insulis Sancti Thomæ: Moller, Sancti Mauritii: Sieber, Borbonia et Madagascar. — Asia. — Var. **isidiosa** (Müll. in Flora 1882 p. 300). — In insulis Borbonia: Richard et Johanna: Hildebrandt. — Nepal, Zeylan., Java.

368. Lobaria linita (Ach. l. c. p. 234) Rbh. Deutsch. Krypt.-Fl., Lich. p. 65. — Sterilis supra terram muscosam in Schoa: Antinori. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering.

369. L. **pulmonacea** (Ach. L. U. p. 449) Nyl. l. c. 1877 p. 233. — Supra truncos arborum in Africa boreali, in regno Schoa: Antinori, in Africa australi: Gueinzius, Breutel, Rehmann, MacLea et in insulis Madera et Canariis. — Cosmopolita. — Var. **papillaris** (Del. l. c. p. 144). — In insulis Madera: Fritze, Teneriffa et Sancti Mauritii: Sieber. — Gall. occid., Austral. — Var. **hypomela** (Del. l. c.). — In Promontorio Bonæ Spei, in Transvaalia: Wilms et in insula Madera: Mandon (Mad. 26), Jelinek. — Gall. occid., Austral., Amer. sept.

370. **Sticta damæcornis** (Sw. l. c. p. 1900) Ach. Meth. p. 270. — Supra cortices in Promontorio Bonæ Spei et in insulis Azoreis: Godmann, Madera (Mandon Mad. 25): Jelinek, Sancti Mauritii, Borbonia, Madagascar et Johanna. — Hibernia, Austral., Polyn., Amer. — Var. **Canariensis** (Bory, Del. l. c. p. 114) Ach. Syn. p. 231. — In insulis Madera, Canariis et Madagascar: Rutenberg. — Ind. occid., Brasil. — Var. **polita** Laur. in Linn. 1827 p. 42. — In insula Sancti Mauritii: Sieber in Hb. Lahm. — Endem. — Var. **fucoides** Laur. l. c. — Ibidem: Ritter. — Endem.

371. S. **sinuosa** Pers. in Gaud. Uran. p. 199, Nyl. in Flora 1869 p. 117, 118. — In insula Comorensi Johanna: Hildebrandt. — Inss. Philipp., Amer. — Var. **rufa** (Willd., Del. l. c. p. 47) Müll. l. c. 1885 p. 532. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Amer. austral.

372. S. **caperata** Bory Hb., Nyl. l. c. 1869 p. 118. — In regno Schoa: Antinori, in insulis Borbonia et Madagascar. — Java, Polynes.

373. S. **dichotoma** Del. l. c. p. 107, Nyl. Consp. Stict. p. 7. — Corticicola in insulis Sancti Mauritii et Borbonia. — Endem.

374. S. **plumbea** Moug. Hb., Del. l. c. p. 109, Nyl. in Flora 1869 p. 118. — In insulis Madagascar: Pool et Borbonia: Bory. — Endem.

375. S. **platyphylla** Nyl. Syn. I p. 357. — Truncicola in Schoa: Antinori. — Nepal, Himalaya.

376. S. **variabilis** (Bory Voy. 3 p. 101) Ach. L. U. p. 455. — Supra cortices in Africa australi et in insulis Sancti Mauritii, Borbonia, Madagascar et Johanna: Hildebrandt. — Java, Austral., Nov.-Zel., Polynes., Brasil. — Var. **linearifolia** Nyl. l. c. p. 358. Syn. *St. glaberrima* Laur. l. c. p. 42. — In insula Sancti Mauritii: Sieber. — Endem.

377. S. **endochrysa** Del. l. c. p. 43. — Prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Chile, inss. Maclov.

378. S. **Urvillei** Del. l. c. dernière addit. p. 599. — Inter muscos in Schoa: Antinori, supra corticem arborum in insula Johanna: Hildebrandt. — Chile, Nov.-Zel., inss. Maclov., Fret. Magell.

379. S. **aurata** (Sm. MS.) Ach. Meth. p. 277. — Supra saxa muscosa truncosque arborum in Schoa: Antinori, Natalia et Transvaalia: Rehmann, Wilms, in Promontorio Bonæ Spei, in insulis Madera (Mand. Mad. 19), Canariis, Sanctæ Helenæ: Siebold, Burchell, Melliss, Madagascar, Mascarenis, Rodriguesii et Socotra 1000 m: Schweinfurth. — Europ. occid., Asia trop., Austral., Polyn., Amer. temp. et trop. — Var. **angustata** (Del. l. c. p. 52) Nyl. l. c. p. 361. — In insulis Borbonia: Bory et Madagascar. — Nov.-Zel.

380. S. **fossulata** Duf. Hb., Nyl. l. c. p. 363 et Nov.-Zel. p. 37 var. **subcyphellata** Nyl. Syn. I p. 364. — In insula Madagascar. — Nov.-Zel., Chile.

381. S. **Rutenbergii** Krmplh. in Abh. naturw. Verein. Bremen VII p. 54. — Corticicola in insula Madagascar: Rutenberg. — Endem.

382. **Ricasolia marginata** Müll. in Flora 1884 p. 615. — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Endem.

383. **R. discolor** (Bory, Del. l. c. p. 136) Nyl. l. c. p. 367. — Supra cortices in insulis Madagascar et Borbonia. — Ind. orient., Polynes., Amer. calid.

384. **R. dichroa** Nyl. Exot. p. 254. — Supra cortices in Madagascar: Pervillé et Borbonia: Boivin. — Endem.

385. **R. Comorensis** Krmplh. Afr. p. 138. — In insula Comorensi Johanna: Hildebrandt et in Madagascar. — Endem.

402. **P. polydactyla** (Neck. Meth. p. 132) Hffm. l. c. p. 106. — Supra muscos ad terram et basin truncorum in Africa continente usque ad Promontorium Bonæ Spei; in insulis Madera: Jelinek et Borbonia. — Europ., Asia, Polynes., Amer. utraque. — Var. **subspuria** Nyl. in Mand. Mad. exs. 52. — In insula Madera. — Endem. — Var. **hymenina** (Ach. L. U. p. 516 p. p.) Nyl. Scand. p. 90. — Supra terram inter muscos prope Kooksbosch in Promontorio Bonæ Spei: Breutel. — Europ., inss. Kerguel. et Marion.

403. ***P. dolichorhiza** Nyl. (Syn. I p. 327) Nov.-Zel. p. 43. — Supra terram in montibus Camerun 2100 m: Mann et in Madagascar: Hildebrandt, Rutenberg. — Austral., Nov.-Zel., Polyn., Amer. calid.

404. **P. horizontalis** (L. Mant. p. 132) Hffm. l. c. p. 107. — Inter muscos supra truncos arborum in Madera (Mand. Mad. 27). — Europ., Amer. sept.

405. **P. cichoracea** Del. in Hb. Lenorm. — Sterilis inter muscos in regno Schoa: Antinori. — (Distrib. geogr. mihi ignota.)

406. **Solorinina Simensis** (Hochst. apud Fw. in Linn. 1843 p. 16) Nyl. in Le Naturaliste 1884 No. 1 et in Flora 1884 p. 219. — In monte Silke Abyssiniæ 3300 m: Schimper. — Ind. orient., China. — Var. **limbata** (Nyl. Syn. I p. 330). — In Abyssinia. — Endem.

407. S.? **sorediifera** Nyl. (l. c. p. 331) in Le Naturaliste 1884 No. 1 et in Flora 1884 p. 219. — Ad Promontorium Bonæ Spei. — Endem.

408. **Physcia flavicans** (Sw. l. c. p. 1908) DC. l. c. p. 189. — Supra saxa, truncos et ramos arborum in Abyssinia, Promontorio viridi, in Africa australi, in insulis Madera, Canariis, Sancti Thomæ: Moller, Sanctæ Helenæ, Ascensionis, Sancti Mauritii, Madagascar et Socotra. — Europ.

occid., Zeylan., China, Java, Austral., Polyn., Amer. utraque. — Var. **intermedia** Müll. Lich. Mey. p. 309. — Ramulicola supra Kischen in insula Socotra 800 m: Schweinfurth. — Amer. austr. — Var. **minor** Cromb. Cap. p. 170. — Ramulicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem. — Var. **crocea** (Ach. l. c. p. 615) Nyl. Syn. I p. 407. — Supra truncos muscosos in Schoa: Antinori; supra ramos arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Ind. orient., Puertorico. — Var. **valida** Müll. in Flora 1885 p. 501. — Ramulicola ad Tschamtei in Duruma Africæ orientalis: Hildebrandt. — Endem.

409. ***P. exilis** Mich. l. c. p. 327, Dub. Bot. Gall. p. 611. — Ad Promontorium Bonæ Spei et in Transvaalia. — Armorica, Amer. austral.

410. ***P. acromela** (Pers. in Gaud. Uran. p. 208) Nyl. l. c. — Ramulicola ad Tschamtei in Duruma Africæ orientalis: Hildebrandt. — Brasil.

411. **P. villosa** (Ach. Meth. p. 254) Dub. l. c. — Ramulicola in Aegypto, Africa boreali, in insulis Canariis et Borbonia. — Europ. merid., Lima, Peruv. — F. **brevior** Nyl. Aeg. p. 3. — Ramulicola in *Lycio Afro* et *Arabico* variis locis Aegypti et prope Grenna in agro Tripolitano: Pacho. — Turcomania.

412. **P. hypoglauca** Nyl. Syn. I p. 409. Syn. *Niorma derelicta* Mass. Cap. p. 84. — Supra ramulos in Promontorio Bonæ Spei. — Boliv., Nov.-Granat.

413. **P. holoxantha** Nyl. Nat. p. 5. — In Africa meridionali: Breutel. — Endem.

414. **P. chrysophthalma** (L. l. c. p. 311) DC. l. c. p. 401. Syn. *Tornabenia africana* Mass. — Supra cortices et ramulos arborum et *Cactos* in Algeria, Abyssinia, Marocco, prope flumen Gauritz, in Monte Tabulari, Transvaalia et in insulis Canariis. — Europ., Austral., Polyn., Amer. utraque. —

Var. **pubera** (Ach. L. U. p. 502) Nyl. Syn. I p. 410. — Supra frutices in Promontorio Bonæ Spei et in Africa austro-occidentali. — Endem. — Var. **Capensis** (Ach. l. c.) Nyl. l. c. — In Promontorio Bonæ Spei: Thunberg, Breutel, Rehmann. — Chile. — Var. **denudata** (Hffm. Plant. Lich. t. XXXI f. 1.) DC. l. c. — In Africa occidentali. — German., Anglia, Amer. sept. — Var. **dilatata**. Thallus late lobatus, lobis parce divisis passim fenastratis. — In Transvaalia: MacLea. — Endem.

415. P. parietina (L. Suec. p. 1080) DN. Parm. p. 23. — Supra cortices, ligna et saxa in Abyssinia, Aegypto[1], Algeria, Sahara, Natal, Transvaalia, Promontorio Bonæ Spei, necnon in insulis Madera (Mand. Mad. 34) et Canariis. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. — Var. **ectanea** (Ach. l. c. p. 464) Nyl. Prodr. p. 60. — Supra lapides calcarios in Aegypto, Algeria, Marocco: Hooker, in Promontorio Bonæ Spei: Drège et in insulis Azoreis: Guthnick. — Europ., Austral., Amer. utraque. — Var. **imbricata** Mass. Sched. p. 41. — Supra truncos *Palmarum* prope Rosette et Damiette in Aegypto: Delise. — Europ. — Var. **subgranulosa** Nyl. in Flora 1876 p. 281. — Supra calcem numulithicam in Aegypto inferiore. — Palæst. — Var. **aureola** (Ach. l. c.) Nyl. Syn. I p. 411. — Saxicola in Aegypto mediterranea, Algeria, necnon in insulis Lanzarote, Madera: Hartung et Teneriffa: von Fritsch. Corticicola in Monte Tabulari. — Europ., Austral., ins. St. Paul. — Var. **virescens** Nyl. in Wedd. Bloss. p. 198. — Corticicola in Aegypto: Schweinfurth. — Europ., Oregon. — Var. **rutilans** (Ach. l. c. p. 415). — Super ramulos fruticum ad Promontorium Bonæ Spei: Drège. — Europ.

416. *P. ulophylla (Wallr. Fl. Germ. II p. 517) Nyl. in Lamy Cat. p. 45. — Saxicola in insulis Lanzarote et Madera: Hartung. — Europ., Turcoman.

---

[1] Prope Bir Krer cum *Celidio vario* lecta: Ehrenberg.

417. *P. **polycarpa** (Ehrh. Pl. cr. 137) Nyl. l. c. — Supra ramulos *Lycii* prope El Arisch Aegypti: Barbey, supra corticem arborum prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Amer. sept.

418. *P. **macrophylla** Stzb. in Flora 1886 p. 417. Thallus pallide citrinus vel vitellinus, lobis productis flaccidis applanatis adpressis typo latioribus et tenuioribus. Apothecia diam. circa 1 mm, pallide ceracea, margine diaphano concolore. Sporæ octonæ placodinæ, tubulo loculos parvulos jungente, longit. $0{,}_{012-14}$, crassit. $0{,}_{005-8}$ mm. — Super corticem *Sparmanniæ* in Monte Tabulari: Jelinek. — Endem.

419. *P. **ectaneoides** Nyl. in Flora 1883 p. 98. — Supra saxa Montis Tabularis: Jelinek. — Gall. merid.

420. P. **lychnea** (Ach. Meth. p. 187) Nyl. Scand. p. 117 var. **semigranularis** (Müll. in Flora 1887 p. 319). — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

421. P. **flammea** (L. fil. Suppl. p. 451) Nyl. Syn. I p. 412. — Supra cortices arborum in Promontorio Bonæ Spei et in terra Namaqua minore. — Endem.

422. P. **intricata** (Desf. Fl. Atl. 2 p. 420) Schaer. En. p. 11. — Ramulicola in Algeria, in Marocco australi et in insulis Canariis. — Europ. occid. et merid., Taurica et Peruv. — Var. **cylindrica** Mnt. Can. p. 97. — Supra *Cactos* in insulis Canariis: Bourgeau. — Peloponnes.

423. P. **Magara** (Kotschy Hb.) Krmplh. Exot. p. 323. — Prope El Arisch in Aegypto mediterranea. — Endem.

424. P. **ciliaris** (L. Syst. veg. p. 959) DC. l. c. p. 396. — Supra arborum truncos in Abyssinia, Africa boreali, prope Batna in Sahara et in insulis Canariis. — Europ., Asia min., China, Amer. sept. — Var. **saxicola** Nyl. En. p. 106 et Syn. I p. 414. — Prope Constantine in Algeria: Flagey; in insulis

(Physcia)

Canariis et Madera: Mandon (Mad. 42). — Europ. — Var. **crinalis** (Schleich. Cat.) Schaer. l. c. p. 10. — Supra terram in insula Madera: Castello. — Europ., Amer. sept.

425. P. leucomela (L. Spec. p. 1613) Mich. l. c. p. 356. — Supra truncos et ramulos arborum in Abyssinia et Schoa, Algeria, Guinea, Africa australi et in insulis Madera (Mand. Mad. 43), Canariis, Ascensionis, Sanctæ Helenæ, Madagascar, Borbonia, Socotra: Schweinfurth. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque. — Var. **angustifolia** (Mey.-Fw. l. c. p. 221). — In Abyssinia, Schoa, Africa australi et in insulis Teneriffa, Sancti Thomæ: Moller, Ascensionis, Sanctæ Helenæ, Borbonia et Madagascar. — Asia, Polynes., Amer. calida. — Var. **subcomosa** Nyl. Syn. I p. 415. — Prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Himalaya, Austral., Amer. calid.

426. P. podocarpa (Bél. l. c. p. 122) Nyl. in Flora 1869 p. 322. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Zeyher et in insula Borbonia. — Austral., Tahiti, Nov.-Granat.

427. P. barbifera Nyl. Syn. I p. 416 var. **podocarpiza**. Syn. *P. barbif.* v. *podocarpoides* Müll. in Flora 1884 p. 616 non Nyl. in Cromb. Chall. p. 225. — In Madagascaria centrali: Hildebrandt et in Borbonia: Lepervanche. — Cuba.

428. P. galactophylla (Willd. Hb., Tuck. Syn. New Engl. p. 32) Nyl. Ins. Guin. p. 12. — Supra *Coffeam* prope Saudade in insula Sancti Thomæ 750 m: Newton. — Amer. sept. calidior.

429. P. speciosa (Wulff. in Jacq. Coll. III p. 319) Nyl. Prodr. p. 61. — Supra cortices arborum, muscos, terram et saxa in Abyssinia, Guinea, in Africa australi, in insulis Madera, Borbonia et Rodriguesii. — Europ., Asia, Austral., Polynes., ins. St. Paul., Amer. utraque. — F. **cinerascens** Nyl. Syn. I p. 417. — Saxicola in montibus Kubbi et Saba Tensi Abys-

siniæ: Schimper.[1] — Endem. — Var. **dactyliza** Nyl. l. c. — In Guinea et Madagascar. — Peruv.

430. *P. hypoleuca (Ach. Syn. p. 211) Nyl. in Flora 1886 p. 172. — Corticicola in Schoa: Antinori, in Guinea: Newton, in Africa australi, in insulis Ascensionis, Sanctæ Helenæ: Melliss, Sancti Thomæ: Moller, Madagascar et Borbonia. — Scotia, Hibernia, Asia calidior, Polynes., Amer. utraque. — Var. **granulifera** (Ach. l. c. p. 212) Nyl. Syn. I p. 417. — Teste Strt. Add. in Africa australi. — Japon. — Var. **sorediifera** (Müll. l. c. 1885 p. 502). Syn. *P. obsessa* v. *hypochrysa* Krmplh. Afr. p. 141 p. p. — In insulis Johanna: Hildebrandt et Socotra: Schweinfurth. — Austral.

431. *P. coralliphora (Tayl. l. c. p. 164) Nyl. in Flora 1886 p. 172. — Corticicola in insula Sancti Thomæ 800—1350 m: Moller, Newton. — Peruv.

432. *P. obesa (Pers. l. c. p. 145) Nyl. Syn. I p. 418 f. **tenuior** Nyl. l. c. — E Promontorio Bonæ Spei. — Endem.

433. P. pulverulenta (Schreb. Fl. Lips. p. 118) Nyl. Alg. p. 311. — In Africa boreali, Transvaalia: Wilms et in insula Madera. — Europ., Cilicia, Syria, Amer. sept. — Var. **angustata** (Hffm. En. p. 71) Nyl. Syn. I p. 419. — In Algeria: Durieu. — Europ., Texas.

434. *P. detersa Nyl. (l. c. p. 420) in Flora 1878 p. 344. — Super corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin, prope Constantine: Flagey. — Europ., Turcoman.

435. *P. venusta (Ach. Meth. p. 211) Nyl. Syn. I p. 421. — Prope Bône in Sahara supra corticem suberis et in insula Madera (Mand. Mad. 33). — Europ.

---

[1] Schimper specimen museo naturali aulico Caroliruhæ a se missum, quod quidem super saxa borealia montis Kubbi ipse invenerat, commonefacit ab Abyssinicis ibi incolentibus nomine „Saba emmeni“ id est lac saxeum vocari.

436. P. pityrea (Ach. Prodr. p. 124) Nyl. Prodr. p. 62 et in Lamy Cat. p. 47. — Saxicola in Algeria: Durieu, Flagey. — Europ.

437. P. Ascensionis (Ach. L. U. p. 422) Nyl. in Cromb. Chall. p. 212. — Supra scorias vulcanias in Promontorio viridi et in insula Ascensionis. — Endem.

438. P. crispa (Pers. l. c. p. 196) Nyl. Syn. I p. 423. — Corticicola in Senegambia, in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan, in insulis Principis: Quintas, Borbonia, Johanna: Hildebrandt. Quartzicola ad Wadi Kischen in insula Socotra 650 m: Schweinfurth. — Himalaya, Polynes., Amer. utraque.

439. P. dilatata Nyl. l. c. — Supra cortices in Abyssinia, Guinea et in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Nov.-Granat.

440. P. integrata Nyl. l. c. p. 424. — Supra cortices in Transvaalia: Wilms, in terra Somali et in Madagascaria centrali: Hildebrandt; in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Inss. Marianæ et Fidschi, Amer. calid.

441. P. stellaris (L. Suec. p. 1082) Nyl. Mnt.-D. 31. — Supra cortices in Abyssinia, Africa boreali, Sahara, Africa meridionali, in insulis Madera, Madagascar et Johanna: Hildebrandt. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer. utraque. — Var. **leptalea** (Ach. Meth. p. 198) Nyl. in Flora 1870 p. 38. — Supra ramulos *Populi albæ* in Marocco: Hooker, Brun et supra corticem *Cedri* in Sahara: Norrlin. — Europ. — Var. **subobscura** Nyl. Syn. I p. 426. — Supra corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin. — Scand. — Var. **rosulata** (Ach. L. U. p. 477) Nyl. Scand. p. 111. — In Abyssinia, prope Meid in terra Somali: Hildebrandt. — Europ. bor.

442. P. tenella (Scop. Fl. Carn. p. 1406) DC. l. c. — In Algeria. — Europ., Turcoman., Amer. sept.

443. P. dimidiata (Arn. exs. 272) Nyl. in Flora 1881 p. 537. — Supra corticem arborum pomiferarum prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ.

444. P. aipolia (Ach. Syn. p. 207) Nyl. in Norrl. Tavast. p. 180. — Corticicola prope Constantine: Flagey, prope Alger: Trabut, prope Seriba Ghattas in Africa subcentrali: Schweinfurth, ad Promontorium Bonæ Spei: Drège, in Transvaalia: Wilms et in insula Teneriffa. — Europ., Amer. sept.

445. P. endopyxinea Müll. Diagn. Soc. p. 3. — Ramulicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

446. P. astroidea (Clem. Ens. add. p. 302) Fr. L. E. p. 81. — Corticicola in Africa boreali, in Abyssinia: Beccari, in Aegypto: Schweinfurth et in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher. — Europ., Japon., China, Amer. sept.

447. P. obsessa (Mnt. Cub. p. 227 non Ach.) Nyl. Syn. I p. 426. — Supra cortices in insula Borbonia et supra Wadi Kischen in insula Socotra 600 m: Schweinfurth. Saxicola in insula Sancti Thomæ: Quintas. — Java, Polynes., Amer. calidior.

448. P. cæsia (Hffm. Pl. Lich. t. 8 f. 1) Nyl. Prodr. p. 62. — Teste Strt. in Africa australi. — Europ., Tonkin, Amer. utraque. — Var. **teretiuscula** (Ach. L. U. p. 479) Nyl. Scand. p. 112. — Supra lapides prope Pungo Andongo in Angola: Soyaux. — Suecia.

449. P. venustula. Thallus cinerascens firmus laciniato-divisus, laciniis subimbricatis linearibus subdichotome partitis brevibus, lobulis incisocrenatis parce albofibrillosis, subtus albidus, versus marginem fibrillis nigricantibus munitus. Apothecia crebra conferta latit. ad 5 mm, podicellata concava, receptaculo profunde incisocrenato vel laciniosulo-fimbriato, disco nigrofusco nudo. Hymenium superne pallide fus-

cum, paraphysibus discretis. Sporæ octonæ 1-septatæ fuscæ longit. 0,027-34, crassit. 0,012-14 mm. Thallus K extus intusque flavens. E stirpe *P. stellaris,* nonnihil ad *P. ciliarem* vergens; margo apotheciorum ei *P. venustæ* similis. — Super corticem arboris prope Durban in Natalia: Wilms. — Endem.

450. P. **obscura** (Ehrh. l. c. 177) Nyl. Prodr. p. 309. — Corticicola, saxicola et lignicola in Africa boreali, prope Keren in Abyssinia: Beccari et ad Promontorium Bonæ Spei. — Europ., Asia, Polyn., Amer. sept., Paraguay. — Var. **chloantha** (Ach. Syn. p. 217) Nyl. Scand. p. 112. — Corticicola in Dschebel Wasch prope Constantine 650 m: Flagey et in Durban Africæ australis: Wilms. — Europa. — Var. **virella** (Ach. Prodr. p. 108) Fr. fil. Scand. p. 142. — Prope Habab in Abyssinia: Hildebrandt. — Europa.

451. P. **lithotea** (Ach. Syn. p. 217) Nyl. in Flora 1877 p. 354. — Supra saxa calcaria prope Azeba 600 m: Flagey. — Europ., Fret. Bering.

452. P. **tribacoides** Nyl. l. c. 1874 p. 307. — Supra saxa arenaria in declivo septentrionali Montis Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Anglia, Gall. occid.

453. P. **endochrysea** (Hmpe. Hb., Nyl. Syn. I p. 427) id. in Flora 1875 p. 442. — Corticicola in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Alp. Rætic., Amer. utraque.

454. P. **endococcinea** (Krb. Pg. p. 36) Nyl. l. c. 1877 p. 354. — Supra saxa ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan et in insula Madera. — Transsylv., Anglia, China.

455. P. **purpurata.** Thallus obscure cinereofuscus stellatolaciniatus, laciniis adnatis pinnatis, lobulis crenatis appressis planis vel modice convexis, sorediis parcis medullæ saturate roseopurpurascenti concoloribus. K+ (medulla nigri-

ante). Apothecia ignota. A *P. lithotea* lobis latioribus et olore medullæ distat. — Super saxa in Africa australi pluries ›cta: MacOwan. — Endem.

456. P. **ulothrix** (Ach. Prodr. p. 113) Nyl. l. c. 1875 . 360. — Corticicola in Algeria: Durieu. — Europ., Turcoıania, China.

457. P. **minor** (Fée Ess. p. 125 et Suppl. p. 122, Nyl. yn. I p. 429). — Corticicola in Promontorio viridi. — ındem.

458. P. **adglutinata** (Flk. in Moug. St. Vog. 543) Nyl. ı Flora 1862 p. 355. — Supra cortices et ligna prope Keren t Habab in Abyssinia: Beccari, Hildebrandt, prope Lydenurg in Transvaalia: Wilms. — Europ., China, Nov.-Caled., .mer. utraque.

459. P. **disjuncta** Krmplh. Afr. p. 141. — Supra saxa ilicea in terra Somali: Hildebrandt. — Endem.

460. P. **obscurella** Müll. l. c. — Quartzicola ad Wadi Kischen in insula Socotra 650 m: Schweinfurth. — Endem. - Var. **fusca** Müll. l. c. cum typo. — Endem.

461. P. **affixa** Nyl. in Cromb. Cap. p. 170. — Saxicola ı Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

462. P. **setosa** (Ach. Syn. p. 103) Nyl. Syn. I p. 429. - Super saxa, terram et cortices arborum in Abyssinia: chimper, Transvaal: Rehmann, Wilms, Port Natal: Armtrong-Mackenzie et in monte Boschberg prope Sommerset last in Africa australi: MacOwan. — Europ., Asia, Austral., 'olynes., Amer. utraque. — F. **deminuta** Cromb. Cap. p. 170. - Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

463. P. **sparsa** (Tayl. l. c. p. 175) Nyl. l. c. (Cfr. Müll. ı Flora 1888 p. 201). — Corticicola in insula Sancti Vinentii. — Endem.

464. P. picta (Sw. l. c. p. 1890) Nyl. l. c. p. 430. – Supra cortices arborum in Abyssinia: Beccari, Aethiopia: Kotschy, circa Seriba Ghattas in Africa subcentrali: Schweinfurth, in Monte Tabulari et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms, in insulis sinus Guineensis: Newton, Borbonia. Socotra: Schweinfurth. Saxicola in insula Principis: Newton. – Asia, Austral., ins. St. Paul., Polynes., Nov.-Zel., Amer. utraque. — F. **sorediata** (Schaer. in Hb. Zoll., Hepp in Zoll. Syst. Verz. p. 6) Müll. Afric. p. 33. — Super truncos *Palmarum* aliarumque arborum secus flumen Quillu: Peschuel-Loesche. in territorio Sansibar: Hildebrandt, in Transvaalia: Wilms. in Abyssinia: Hildebrandt, in insula Socotra: Schweinfurth. — China, Cochinchina, Timor, Java, Paraguay. — Var. **erythrocardia** (Tuck. Syn. North Amer. p. 79). Syn. *Physc. picta* v. *coccinea* Müll. in Flora 1885 p. 503. — Ramulicola ad ostium fluminis Kongo: Paul Hesse, ad Tschamtei in Africa orientali: Hildebrandt, prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Texas. — Var. **rupicola** Bagl. Abyss. p. 242. – Supra saxa granitica montis Deban Abyssiniæ borealis: Beccari et ad ostium fluminis Banya prope Mayumbo: Peschuel-Loesche, ad Seriba Ghattas: Schweinfurth, in Socotra: Balfour. — Endem. — F. **isidiophora** Nyl. in Flora 1867 p. 3. Syn. *P. obsessa* var. *hypochrysa* Krmplh. Afr. p. 141 p. p. – Cum præcedente ad flumen Banya: Pechuel-Loesche, in insula Johanna: Hildebrandt. — Calcutta.

465. ***P. Africana** Müll. Afr. p. 33. — Lapidicola prope Pungo Andongo in Angola: Soyaux, in collibus Gumango territorii Nyamnyam: Schweinfurth et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

466. ***P. leucothrix** (Tayl. l. c. p. 170) Nyl. Syn. I p. 430. — In insula Sancti Vincentii. — Endem. — Cfr. Tuck. Syn. N. Amer. p. 74 et Müll. in Flora 1888 p. 199.

467. ***P. subpicta** Nyl. in Cromb. Cap. p. 171. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

468. ***P. ægialita** (Ach. Meth. p. 192) Nyl. Exp. Nov.-Caled. p. 43 (nota) et in Flora 1869 p. 322. — In Africa australi: Breutel, super sepimenta circa Magnam Seriba Ghattas in Africa subcentrali: Schweinfurth; saxicola in Guinea: Afzelius et in insula Rodriguesii: Balfour. — Asia merid., Polynes.

469. **Pyxine Meissneri** Tuck. Hb., Nyl. Exot. p. 255. — In Aethiopia: Kotschy, Port-Natal: Armstrong-Mackenzie et in insula Sancti Thomæ: Moller. — Zeylan., Calcutta, Java, inss. Fidschi, Antill., Amer. calida. — Var. **endoleuca** Müll. in Flora 1879 p. 290. — Super sepimenta in Magna Seriba Ghattas territorii Dschur: Schweinfurth; supra truncos *Aloës* in insula Socotra: Balfour et saxicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem. — Var. **sorediosa** Müll. l. c. — Supra saxa (Brauneisenstein) in territorio Dschur: Schweinfurth. — Bengal. occid., Austral., Paraguay.

470. **P. Cocoës** (Sw. l. c. p. 1801) Nyl. En. p. 108. — Corticicola prope Keren in Abyssinia: Beccari, ad Promontorium Bonæ Spei: Drège, in Natalia: Armstrong-Mackenzie, in Transvaalia: Wilms et in insula Borbonia. — Asia, Austral., Polynes., Amer. austral. — Var. **isidiophora** Müll. l. c. 1882 p. 319. — In Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Cuba, Zeylan.

471. **P. sorediata** (Ach. Syn. p. 54) Fr. S. O. V. p. 267, Nyl. Antill. p. 10. — In Africa occidentali: Newton et in insulis Azoreis: Hartung. — Asia, Polynes., Amer. utraque.

472. **P. retirugella** Nyl. Exot. p. 240 et Syn. II p. 3. — In insula Sancti Mauritii: Robillard. — Japon., Polynes., Amer. æquinoct.

473. **P. convexa** Müll. Diagn. Soc. p. 4. — Ramulicola et sæpe cæspitibus *Roccellæ Montagnei* obtecta in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

474. **P. petricola** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 435. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

475. **Umbilicaria pustulata** (L. Spec. p. 1150) Hffm. l. c. t. 28, 29 f. 4. — Super saxa in insula Madera (Mand. Mad. 22). — Europ., China, Amer. sept. — F. **minor** Nyl. in Cromb. Cap. p. 171. — In Monte Tabulari: Eaton. — Endem. — Var. **papillata** Hmp., Tuck. Syn. North Am. p. 82. — In Promontorio Bonæ Spei. — Endem.

476. **U. membranacea** Laur. Hb. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Drège. — Endem. — Bona videtur species: thallus tenuiter membranaceus cinerascens epruinosus glaber, subtus pallidus, lævigatus; apothecia minora (diam. ad 0,8 mm). Hymenium superne nigrofuscum in hypothecio pallido, paraphysibus discretis gracilibus, thecis amplis mono-vel bisporis. Sporæ muriformes, longit. 0,06-10, crassit. 0,028-50 m; gelatina hymenea imprimis thecarum iodo cœrulescens. Cfr. Nyl. Syn. II p. 5.

477. **U. papulosa** (Ach. L. U. p. 226) Nyl. En. p. 107.— Saxicola in Promontorio Bonæ Spei. — Himalaya, Amer. sept.

478. **U. glauca**. Thallus suborbicularis diam. 5-7 cm, membranaceus firmus glaucocinereus, pulvere quasi grosso densissime obductus, nonnihil papulosus et rimulosus, subtus nudus niger asper parce radiatim striatus, lacunis foveolaribus parcis. Apothecia mediocria sessilia lecideina, margine nigro crasso scabro, disco concolore. Epithecium fusconigrum, hypothecium incolor, paraphyses discretæ. Sporæ solitariæ vel (in thecis junioribus) binæ fuscæ ellipsoideæ muriformes longit. 0,060-80, crassit. 0,025-37 mm. Thallus K

(CaCl) ∓ erythrinicus. — Supra saxa in præruptis Montis Tabularis ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

479. **U. rubiginosa** Pers. l. c. p. 202, Nyl. Syn. II p. 6 et in Flora 1860 p. 418. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei. — Endem.

480. **Gyrophora spodochroa** (Hffm. D. Fl. II p. 113) Ach. Meth. p. 108. — Saxicola in Kabyliæ montibus: La Perraudière. — Europ., Amer. sept.

481. **G. crustulosa** Ach. L. U. p. 673, Nyl. in Flora 1877 p. 232. — Saxicola in Madera: Mandon (Mad. 20), Lowe. — Europ.

482. **G. vellea** (L. Spec. p. 1150) Ach. Meth. p. 109. — In insula Teneriffa: v. Fritsch. — Europ., Zeylan., Amer. sept.

483. **G. aprina** Nyl. Syn. II p. 12. — Saxicola in monte Dedschen Abyssiniæ 4260 m: Schimper et in insula Teneriffa: v. Fritsch. — Endem.

484. **G. cylindrica** (L. Spec. p. 1144) Ach. l. c. p. 107. — In alpibus Abyssiniæ 4600 m. — Europa, Australia, Amer. sept.

485. **G. tornata** Ach. L. U. p. 222. — In Monte Tezi territorii Maroccani meridionalis: Hooker. — Europ.

486. **Coccocarpia plumbea** (Lightf. Scot. p. 826) Nyl. Scand. p. 128. — Supra truncos arborum et saxa in Africa boreali, in insulis Madera (Mandon Mad. 14) et Canariis. — Europ. occid., Amer. sept.

487. **C. molybdæa** Pers. l. c. p. 206. — Supra cortices et muscos in insulis Sancti Thomæ: Newton, Borbonia et Rodriguesii. — Asia or., Polynes., Amer. calid. — Var. **tenuior** Nyl. apud Krmplh. in Flora 1876 p. 76. — In insula Sancti Mauritii. — Zeylan., Amer. centr. et austr.

(Coccocarpia)

488. C. aurantiaca (Tayl.-Hook. Lich. antarct. p. 634) Mnt.-v. d. Bosch Jav. p. 39. — Supra arborum truncos in sylvis insularum Madagascar et Johanna: Hildebrandt. — Asia orient., Austral., Nov.-Caled., Amer. calid.

489. C. aphthosa Jatta in N. Giorn. Bot. Ital. 1882 p. 173. — Supra cortices in Schoa: Antinori. — Endem.

490. C. erythrocarpa (Del. Hb., Nyl. Exot. p. 256) id. Syn. II p. 44. — Supra cortices et ligna putrescentia in insulis Borbonia et Madagascar. — Tahiti.

491. Pannaria lurida (Mnt. Syll. p. 376) Nyl. Exot. p. 257. — Corticicola in insulis Borbonia et Madagascar. — Asia orient., Polynesia, Amer. sept.

492. P. luridula Nyl. in Cromb. Rodr. p. 436. — Supra terram in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

493. P. pannosa (Sw. l. c. p. 1888) Del. in Dict. class. XIII p. 20. — Supra cortices et saxa in insulis Borbonia et Sancti Mauritii. — Asia orient., Polyn., Amer. calid.

494. P. rubiginosa (Thunb. l. c. p. 176) Del. l. c. — Supra saxa muscosa et arborum truncos in Africa occidentali et australi et in insulis Madera (Mandon Mad. 15), Madagascar et Borbonia. — Europ., Asia, Austral., Polyn., Amer. utraque. — F. **cinerascens** Nyl. l. c. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **radiata** Nyl. Exot. p. 256. — In insulis Borbonia et Madagascar. — Ind. occid., Amer. austr. — Var. **conoplea** (Ach. l. c. p. 467) Fr. L. E. p. 88. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Wawra, MacOwan et in insula Madagascar. — Europ. temp., Amer. utraque. — Var. **dispartita** Nyl. in Cromb. l. c. — Supra truncos emortuos in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **phlœodes** (Strt. Add. p. 215). Sporæ citreiformes longit. 0,014, crassit. 0,009 mm. Supra cortices arborum vetustiorum vel emortuorum in monte Boschberg: MacOwan. — Endem.

495. P. **pholidota** (Mnt. Fernand. p. 85) Nyl. Syn. II p. 30. — Corticicola in insula Sancti Thomæ: Quintas. — Zeylan., Mexico, Amer. austr.

496. P. **nebulosa** (Hffm. l. c. p. 166) Nyl. L. P. 114. — Supra terram arenosam prope Bône in Sahara: Norrlin. — Europa.

497. P. **leucolepis** (Whlnb. Lapp. p. 420) Nyl. Scand. p. 123. — Supra saxa in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Europ., inss. Sandwich.

498. **Pannularia leucosticta** (Tuck. in Darl. Fl. Cestr. Ed. III p. 441). — In insula Madera: Mandon (Mad. 37). — Amer. sept. — Var. **isidiopsis** Nyl. in Cromb. Cap. p. 171. — Corticicola (?) in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

499. P. **microphylla** (Sw. in V. Ak. H. 1791 p. 301) Nyl. in Zw. Heidelb. p. 23. — Supra saxa in Algeria: Durieu et Madera. — Europ., Himalaya, Amer. utraque.

500. P. **triptophylla** (Ach. Syn. p. 53) Nyl. l. c. — — Sterilis supra cortices arborum in Promontorio Bonæ Spei: Gueinzius. — Europ., Amer. sept.

501. P. **nigra** (Huds. l. c. p. 524) Nyl. in Stzb. L. H. No. 355. — Saxicola in Africa boreali et ad Promontorium Bonæ Spei: Kraus. — Europ., Nov.-Zel., Fret. Bering., Amer. sept.

502. P. **nigrocincta** (Mnt. Syll. p. 332) Nyl. Ins. Guin. p. 13. — In Africa æquinoctiali; etiam in Teneriffa: Despréaux et in insula Sancti Thomæ: Quintas. — Zeylan., Borneo, Austral., Tahiti, Amer. austr.

503. P. **mutabilis** (Müll. in Flora 1884 p. 616). — Corticicola inter muscos in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Endem.

504. P. **pityrella** (Strt. l. c. p. 216). „Apotheciis biatorinis, affinis *P. asterellæ* Nyl." ibid. — Corticicola prope

Bonny River in Africa occidentali: A. Grant teste Strt. — Endem.

505. **Erioderma unguigerum** (Bory Voy. p. 101) Nyl. Exot. p. 257. — In insulis Borbonia et Madagascar. — Zeylan.

506. **E. polycarpum** Fée Ess. p. 145. — Corticicola in insulis Borbonia: Lepervanche, Madagascar: Hildebrandt et Sanctæ Helenæ. — Zeylan., Nov.-Caled., Mexico. — Var. **hypomelænum** Nyl. Syn. II p. 48. — In insula Borbonia. — Endem.

507. **Dermatiscum Thunbergii** (Ach. Meth. p. 129) Nyl. En. p. 116. — Supra rupes ad Promontorium Bonæ Spei: Thunberg, MacOwan (Lojka Lichenoth. No. 44). — Endem.

508. **Heppia Rodriguesii** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 436. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

509. **H. meiolepis** Nyl. in Cromb. Chall. p. 212. — Saxicola in Promontorio viridi. — Endem.

510. **H. psammophila** Nyl. in Flora 1878 p. 339. — Supra arenam in Sahara prope Biskra: Norrlin. — Endem.

511. **H. patellata** (Bagl. Abyss. p. 245). Epithecium olivaceoluteum, paraphyses tenellæ filiformes discretæ, gelatina hymenea iodo vinose fulvescens. Sporæ globosæ diam. 0,005 mm. — Supra saxa granitica decomposita montis Deban: Beccari. — Endem.

512. **H. virescens** (Despr. in Hb. Bory) Nyl. En. p. 110. — Supra terram prope Keren in Abyssinia: Beccari et in montibus Canariæ: Despréaux. — Europ., Amer. sept.

513. **H. reticulata** (Duf. in Fr. L. E. p. 410) Nyl. in Flora 1878 p. 339. — Supra terram arenosam prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Hispan.

514. **H. turgida** (Ach. Syn. p. 103) Nyl. l. c. — Supra terram arenosam prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Lusitan.

515. **H. crispatula** Nyl. l. c. — Supra saxa calcaria prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Endem.

516. **H. obscuratula** Nyl. l. c. — Super lapides calcarios, etiam super thallum *Lecanoræ calcareæ* prope Biskra in Sahara: Norrlin, ad Constantine: Flagey. — Endem.

517. **Endocarpiscum Schweinfurthii** Müll. l. c. 1879 p. 292 et Afr. p. 40. — In monte Baginse prope lacum Nyanza: Schweinfurth; ad saxa prope Pungo Andongo in Angola: Soyaux. — Endem. — Sequenti nimis videtur affine.

518. **E. congregatum** Nyl. Ang. p. 14. — Supra saxa in Benguella: Welwitsch. — Endem.

519. **E. Guepinii** (Moug. in Fr. l. c.) Nyl. in Flora 1864 p. 487. — Supra saxa prope Keren: Beccari. — Amer. sept., Brasil., Paraguay.

520. **Peltula radicata** Nyl. Alg. p. 322. — Supra terram arenæ subtilis prope Biskra: Balansa. — Endem.

521. **Leproloma lanuginosum** (Ach. Prodr. p. 120) Nyl. in Flora 1883 p. 107. — Supra saxa umbrosa tenui terra obtecta prope Wadi Kischen in insula Socotra 650 m: Schweinfurth. — Europ., Nov.-Zel., Amer. sept., Brasil.

522. **Lecanora paleacea** (Fr. l. c. p. 97) Nyl. Scand. p. 122. — In Africa supra muscos teste Mass. Cap. p. 38. — Dan., Pommeran., inss. Maclov.

523. **L. asperella** Hmp. in Nyl. En. p. 113. — Supra muscos in Promontorio Bonæ Spei. — Tasmania.

524. **L. sphinctrina** (Mnt. Syll. p. 330) Nyl. Campb. p. 3. — Supra cortices arborum in Promontorio Bonæ Spei et in insulis Borbonia et Sancti Mauritii. — Manila, Austral., Nov.-Zel., Polynes., Fret. Magell.

525. **L. subhispidula** (Nyl. Exot. p. 256) unacum var. **isidiiformi** (Nyl. l. c.). — Super corticem arborum in sylvis insulæ Borboniæ: Lepervanche. — Endem.

526. L. **flavicans** (Müll. l. c. 1884 p. 616). — Corticicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Endem.

527. L. **crassa** (Huds. l. c. p. 130) Ach. L. U. p. 413. — Supra terram, saxa et muscos in regionibus calcariis Aegypti, Algeriæ, Saharæ et insularum Madera (Mand. Mad. 13) et Canariarum. — Europ., Syria, Austral. — Var. **periculosa** (Del. Hb.) Schaer. En. p. 58. — Calcicola prope Constantine: Flagey. — Europa. — Var. **Dufourii** (Fr. l. c. p. 99, Nyl. Scand. p. 130) Hepp Fl. E. 617. — In Algeria. — Europ. — F. **liparia** (Ach. Meth. p. 182). — Basalticola in insula Madera: Hartung. — Europ. — Var. **nitidiuscula** (Nyl. Syn. II p. 59). — In insulis Canariis. — Endem.

528. L. **gypsacea** (Sm. in Trans. Linn. Soc. I p. 81) Hepp l. c. 619). — Supra terram et saxa in Algeria et in territorio Somali: Hildebrandt. — Europa.

529. L. **lentigera** (Web. Spic. Fl. Goett. p. 192) Ach. L. U. p. 423. — Supra terram in Algeria, Marocco: Hooker et Madera: Mandon Mad. 51. — Europ., Transcaucas., Nebrasca. — F. **deserti** Nyl. Aeg. p. 3. — In Aegypto. — Endem. — „Pabulum gazellis; Bir Hamam usque Gasser-eschdachi, deserta vestiens, copia sua nivem recenter lapsam simulans“ (Ehrenberg).

530. L. **melanophthalma** (Ram. in DC. Fl. Fr. II p. 376, Nyl. Scand. p. 131). — Saxicola in montibus Dedschen et Silke Abyssiniæ 4050—4080 m: Schimper, in monte Maroccano Tezi: Hooker et in insula Teneriffa. — Alp. europ., Asia occid., Kerguel., Amer. sept., Grœnland.

531. L. **nidulans**. Thallus flavido-cinereus squamulosus, squamulis pedatoincisis, lobulis dense contiguis, tandem granoso-squamulosus passim isidiosus, K=. Apothecia turbinata stipitata, primum pyriformia subclausa dein cyathiformia,

disco nigrofusco concavo, margine crasso lævi vel lacunosulo integro, rarius parce crenulato, diam. 1-3 mm. Hymenium superne fuscum in hypothecio incolore, paraphysibus non discretis. Sporæ in thecis amplis octonæ simplices subglobosæ vel sæpius late ellipticæ, longit. 0,008-12 mm, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. Spermogonia nigra a thallo cincta; spermatia bacillaria curvula longit. 0,012-15, crassit. vix 0,001 mm. — In monte Mastenberg ad Saldanha-Bay Promontorii Bonæ Spei: Zeyher. — Endem.

532. L. peltata (DC. l. c. p. 377) Fr. fil. l. c. p. 221 var. **lævior** (Nyl. Syn. II p. 63). — Saxicola in Abyssiniæ montibus Silke 4050—4080 m et Dedschen 4260 m: Schimper. — Europ.

533. L. cartilaginea Ach. (in Vet. Ak. Hand. 1795 t. 5 f. 4) L. U. p. 415. — In monte Maroccano Tezi 3000 m: Hooker. — Europ.

534. L. saxicola (Pollich Pl. Pal. p. 225) Ach. L. U. p. 431. — Super saxa in Algeria et Teneriffa; supra corticem *Oreodaphnes* in insula Madera: Fritze. — Europ., Turcoman., China, Amer. sept., Argentin. — Var. **diffracta** (Ach. l. c. p. 432) Branth-Rostr. Dan. p. 70. — Supra lapides siliceos prope Constantine: Flagey. — Europ., Calif. — Var. **versicolor** (Pers. in Ust. N. Ann. Bot. I p. 24) Fr. fil. l. c. p. 226. Syn. *Parm. incisa* Fr. S. O. V. p. 284. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey et in Guinea. — Europ., Amer. sept., Argentin.

535. L. deminuta Müll. l. c. 1881 p. 204. — Saxicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

536. L. Reuteri Schaer. l. c. p. 59. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Helvet., Bosnia, Pyren.

537. L. **pruinifera** Nyl. Lux. p. 368. — Supra sax calcaria prope Constantine: Flagey. — Europ.

538. L. **bullata** (Müll. Diagn. Soc. p. 3). — Graniticola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

539. L. **scoriophila** (Mass. Cap. p. 55). — Supra saxa vulcania in insula Ascensionis: Wawra. — Endem.

540. L. **gelida** (L. Mant. II p. 133) Ach. l. c. p. 428. — Saxicola in insula Madera: Castello da Paiva. — Europ., Java, Kerguel., Nov.-Zel., Amer. sept., Boliv., Fuegia.

541. L. **fulgens** (Sw. in Nov. Act. Ups. IV p. 246) Ach. l. c. p. 437. — Supra terram in regionibus calcariis prope Bir Hamam: Ehrenberg et in deserto Wadi Aschar Aegypti: Schweinfurth, in Algeria: Durieu, Flagey, in Sahara prope Biskra: Norrlin, in territorio Somali: Hildebrandt. — Europ., Turcoman., Amer. sept.

542. *L. **saxosa**. Sporæ rapiformes distincte 1-septatæ. septo sæpe obliquo, cellula superiore vulgo breviore crassiore, inferiore conice contracta. Thallus exacte medius inter thallum *L. fulgentis* et *L. bracteatæ*, citrinus, K+ purpurascens; apothecia crocea. — Saxis calcariis arcte adnata ad Mansurah prope Constantine: Flagey. — Endem.

543. L. **scorigena** (Mnt. Can. p. 100) Nyl. Ang. p. 5. — Supra scorias vulcanias ad Punta de Melanara in Canaria: Webb, Husnot, supra saxa calcaria prope Cabo negro et in regione Mossamedes Angolæ: Welwitsch. — Endem.

544. L. **elegantissima** Nyl. l. c. p. 5. — Supra lapides quartzosos in Mossamedes Angolæ: Welwitsch et prope Obib ad Oranje River: A. Schenck. — Endem.

545. L. **eudoxa** (Müll. in Flora 1888 p. 44). — Supra saxa quartzosa in summo monte Nautiluspitze ad Angra Pequena: H. Schinz. — Endem.

546. L. **elegans** Ach. L. U. p. 435. — Saxicola in Abyssinia: Schimper; super scorias vulcanias in monte Kilimandscharo 6100 m: Meyer. — Europ., Asia, Kerguel., Amer. utraque. — F. **tenuis** (Whlnb. Lapp. p. 417) Ach. Syn. p. 183. — Supra saxa in insulis Madera: Castello da Paiva, Hartung et Lanzarote: Hartung. — Europ., Asia, Nov.-Zel., Amer.

547. L. **lobulata** Smmrf. Suppl. p. 87, Nyl. in Brenn. Hogl p. 54. — Saxicola in Africa continente et in insulis Sancti Thomæ: Newton et Rodriguesii: Balfour. — Europ., Fret. Bering.

548. L. **pertenuescens** Nyl. in Bol. Soc. Brot. V, 1888 p. 223. — Saxicola in insula Principis: Newton. — Endem.

549. L. **callopiza** Nyl. in Flora 1883 p. 98. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey et in insula Teneriffa 2000 m: v. Fritsch. — Alp. Rætic. et Delphinat., Pyren.

550. L. **subelegans** Nyl. in Cromb. Chall. p. 218. — Saxicola in insula Teneriffa. — Endem.

551. L. **leucoxantha** (Müll. l. c. p. 139). — In ramis speciei cujusdam *Sarcocauli* in Angra Pequena: H. Schinz. — Endem.

552. L. **Ehrenbergii** (Müll. Egypt. p. 9). — Lapidicola inter Gasser-eschtachi et Sirah Aegypti mediterraneæ: Ehrenberg; in desertis ad orientem a Cahira vergentibus 300 m: Schweinfurth. — Endem.

553. L. **murorum** (Hffm. En. p. 63) Ach. L. U. p. 433. — In Africa boreali, Aegypto, Promontorio Bonæ Spei et in insula Sancti Mauritii. — Cosmop. — Var. **pusilla** (Mass. in Flora 1852 p. 567) Nyl. ib. 1863 p. 106. — Saxicola prope Saldanhabay in Africa australi: Breutel. — Europa. — Var. **decipiens** (Arn. ib. 1867 p. 562). — Supra lapides et saxa prope Constantine et Philippeville: Flagey. — Europ. —

(Lecanora)

Var. **obliterata** (Pers. l. c. V p. 15) Nyl. Nov.-Gran. Add. p. 540. — Calcicola prope Constantine: Flagey; basalticola et inde in stercora propagata in insula Ascensionis: Naumann. — Cosmop.

554. L. tegularis (Ehrh. Pl. cr. 304) Nyl. in Flora 1883 p. 106. — Supra lapides siliceos prope Constantine: Flagey. — Europ.

555. L. lepidoplaca Nyl. in Cromb. Chall. p. 212. — Saxicola in Promontorio viridi. — Endem.

556. L. subfulgescens Nyl. in Flora 1876 p. 510. — Graniticola in Transvaalia: Wilms. — Cuba.

557. L. Beccarii (Bagl. Abyss. p. 244). Sporæ longit. 0,010-14, crassit. 0,007-8 mm, hymenium inspersum. — Supra corticem arborum prope Keren in Abyssinia: Beccari. — Endem.

558. L. granulosa (Müll. Lich. Gen. p. 40) Nyl. in Stzb. L. H. No. 382. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey; saxicola in Monte Tabulari: MacOwan. — Europ., Fret. Bering.

559. L. erythrina (Müll. Egypt. p. 10). — Calcicola in Wadi Hassane et in deserto Galala: Schweinfurth. — Endem. — Varr. **pulvinata** et **cryptocarpa** (Müll. l. c. p. 10, 11) unacum typo in deserto Galala. — Endem.

560. L. callopisma Ach. L. U. p. 437. — Saxicola prope Constantine: Flagey et variis locis in Aegypto. — Palæst., China, Argent.

561. L. sympagea (Ach. Prodr. p. 105) Nyl. in Flora 1873 p. 197. — Saxicola prope Constantine: Flagey. — Europ., Brasil. — Formæ **centroleuca** (Mass. in Flora 1852 p. 567) et **exalbata** (Müll. l. c. p. 10) variis locis in Aegypto (Zw. exs. 934). — Europ.

562. L. **flavorubens** Nyl. (Ang. p. 5 nota) in Cromb. Chall. p. 212. — Super saxa maritima Africæ austro-occidentalis: Welwitsch et in Promontorio viridi. — Endem.

563. L. **deplanata** (Müll. Diagn. Soc. p. 4). — Calcicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

564. L. **Balfourii** Müll. l. c. — Calcicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

565. L. **granulifera** (Müll. l. c.) unacum var. **subvitellina** (Müll. l. c.). — Supra saxa quartzosa prope Wadi Kischen in radicibus septentrionalibus montium Haghier in insula Socotra: Schweinfurth. — Endem.

566. L. **ochraceofulva** (Müll. in Flora 1885 p. 504). Syn. *Placodium callopisma* Krmplh. Afr. p. 143. — Supra saxa calcaria montium Serrab in terra Somali: Hildebrandt. — Endem.

567. L. **teicholyta** Ach. L. U. p. 425. — Supra saxa et muros in Algeria: Durieu, Flagey, in deserto Wadi Cherese: Schweinfurth. — Europ.

568. L. **Lallavei** (Clem. Ens. p. 297) Nyl. Prodr. p. 77. — Supra saxa calcaria aprica in Algeria. — Europa.

569. L. **carphinea** (Fr. L. E. p. 110) Schaer. l. c. p. 67. — In lapidulis cacuminis montis Ben Avuda in Marocco: Brun et supra rupes in Promontorio viridi: Bolle. — Europ. meridion.

570. L. **citrina** Ach. Syn. p. 176. — Supra lapides prope Constantine: Flagey, in ruderibus prope Alexandriam: Ehrenberg et ad Marabut deserti minoris Katiyeh in Aegypto: Barbey, sterilis in insula Socotra: Balfour. — Palæst., China, Tonkin, Amer. sept. et arct. — Var. **microcarpa** (Müll. Egypt. Suppl. p. 6). — Supra saxa dura subporosa Aegypti submediterraneæ: Barbey. — Endem.

(Lecanora)

571. L. **cinnabarina** Ach. L. U. p. 402. — Saxicola in Abyssinia, in territorio Sansibar, Port Natal, Angola, in Promontorio Bonæ Spei et in insula Rodriguesii. — Latissime distributa in terris calidis præsertim in Amer. — Var. **hæmatodes** (Mass. Cap. p. 86). Syn. *L. cinnab.* var *perminiata* Nyl. in Cromb. Cap. p.171. — Supra saxa Montis Tabularis: Balfour, MacOwan et prope Simonsbay: Jelinek. — Endem. — Var. **pallidior** (Müll. in Flora 1881 p. 514). — Saxicola ad Pungo Andongo in Angola: Soyaux et supra saxa gneissiaca collium Gumango in Africa centrali: Schweinfurth. — Endem.

572. L. **cinnabariza** Nyl. l. c. p. 172. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

573. L. **interfulgens** Nyl. in Flora 1878 p. 340. — Supra lapides arenarios prope Biskra in Sahara: Balansa. Norrlin. — Endem.

574. L. **aurantiaca** (Lightf. Scot. 2 p. 810) Nyl. Prodr. p. 76. — Corticicola in Abyssinia, Algeria, Sahara, in insulis Canariis, Madagascar, Rodriguesii: Balfour et Socotra: Schweinfurth; saxicola prope Constantine: Flagey et in insula Madera: Fritze. — Europ. calidior, Asia, Nov-Zel., Polynes., Amer. utraque. — F. **fulva** (Schwein. in Halse New York) Nyl. Nat. p. 6. — Truncicola? ad Port Natal: Armstrong-Mackenzie. — New York. — F. **dealbata** (Fr. S. V. Sc. p. 113). — Supra *Cactos* ad Alkazar-el-Kebir in Marocco: Brun. — Scandinav. — Var. **isidiosella** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 437. — Corticicola in insulis Socotra: Schweinfurth et Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **sorediiifera** (Bagl. l. c. p. 247). — Lignicola prope Keren: Beccari. — Endem. — Var. **placidium** (Mass. Symm. p. 32). — Super saxa prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ. — Var. **Velana** (Mass. in Flora 1852 p. 570). — Calcicola prope Constantine:

Flagey. — Europ. — Var. **steropea** Krb. Pg. p. 65 non Ach. — Sterilis quartzícola supra Wadi Kischen 650 m in insula Socotra: Schweinfurth. — Europ.

575. *L. euelpis. Thallus effusus æqualis ochraceoaurantiacus. Apothecia aurantiacorufa nonnihil adpressa minora, diam. $0,_{3-4}$ mm, biatorina plana vel convexa; sporæ longit. $0,_{010-18}$, crassit. $0,_{004-7}$ mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Sporis minoribus a typo recedit. *Lecanoræ aurantiellæ* Nyl. sporæ ejusdem magnitudinis sed apothecia ei innata. — Saxicola ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

576. *L. orichalcea. Thallus vel pallidius vel saturatius ochraceoluteus vel ochraceoaurantiacus tenuis parum continuus, interdum plane deficiens. Apothecia sordide aurantiaca vel ochraceocinnamomea concava vel plana, margine concolore biatorino, disco nitidiusculo, diam. $0,_{15-30}$ mm. Epithecium rufofuscum nonnihil granulis inspersum; sporæ octonæ placodinæ, pariete crasso plerumque poro instructo, late ellipsoideæ longit. $0,_{008-11}$, crassit. $0,_{004-7}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. Thallus et apothecia K+ (chrysoph.). — Super saxa granitica et basaltica in monte Lubombo in Transvaalia: Wilms. — Endem.

577. *L. erythrella Ach. l. c. p. 402. — Saxicola prope Constantine: Flagey, prope Keren in Abyssinia: Beccari, variis locis in Aegypto et in Monte Tabulari. — Europ., China, Japon., Nov.-Zel., Amer. austr.

578. L. subunicolor Nyl. in Cromb. Cap. p. 172. — Supra saxa in Monte Tabulari: Eaton. — Kerguel.

579. L. aurantiella Nyl. in Cromb. Rodr. p. 437. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

580. L. ochracea (Schaer. in Naturw. Anzeig. 1818 p. 11) Nyl. in Lamy Cat. p. 59. — Calcicola in Algeria. — Europ.

— Var. **parvula**. Apotheciis minutissimis thallo concoloribus, sporis longit. 0,008-10, crassit. 0,005-6 mm. — Unacum *Lecidea nanospora* et *Angolensi* supra saxa basaltica prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

581. **L. ferruginea** (Huds. l. c. p. 526) Nyl. Prodr. p. 76. — Corticicola in Algeria et in Sahara, ad Bogos in Abyssinia et in insula Borbonia. Saxicola prope Constantine: Flagey, in Madera, ad Promontorium Bonæ Spei et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ., Asia, Austral.. Amer. sept. — F. **erysibe** (Mass. Symm. p. 30). — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ.

582. ***L. Odoardii** (Bagl. l. c. p. 247). Sporis longit. 0,014-18, crassit. 0,008 mm. — Supra cortices et ligna prope Keren in Abyssinia: Beccari; corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem. — F. **viridascens** Bagl. l. c. simul cum typo in Abyssinia. — Endem.

583. ***L. ferruginella** Nyl. Aeg. p. 4. — Supra lapides oolithicos prope Alexandriam: Ehrenberg. — Endem.

584. ***L. præmicans** Nyl. in Cromb. Cap. p. 172. Syn. *Placodium ferrugineum* (Huds.) **miniaceum* Tuck. Obs. IV p. 171. — Corticicola in Monte Tabulari: Eaton; ibidem necnon in monte Kampsberg: MacOwan. — Endem.

585. **L. amphidoxa**. Thallus cinereus linea hypothallina nigra sublimitatus, granulosofurfuraceus. Apothecia sordide cinnamomea vel nigrofusca vel nigra, sessilia, sæpe conferta et angulosa, zeorina, margine thallode concolore integro tandem flexuoso undulato vel nonnihil crispo, intus alba diam. ad 0,9 mm. Paraphyses discretæ in hypothecio incolore; epithecium fuscum. Sporæ ellipticæ placodinæ pariete et septo crassis cum tubulo axeos loculisque minutis, longit. 0,012-17, crassit. 0,006-8 mm. Gelatina hymenea iodo

intense cœrulea. *L. ferrugineæ* affinis sed margine zeorino et disco tandem nigricante distincta. — Super corticem arborum pomiferarum in horto prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

586. **L. massula.** Thallus albocinereus effusus granulosus vel nonnihil rimulosus, K—. Apothecia rubella vel spadicea minuta biatorina immarginata convexa, diam. ad 0,6 mm, K+ (chrysoph.). Lamina epithecio luteorufescente insperso, hypothecio incolore, paraphysibus discretis. Sporæ octonæ oblongæ incolores placodinæ, tubo axeos loculos jungente, longit. 0,013-17, crassit. 0,005-7 mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. — Supra arborum pomiferarum corticem prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

587. **L. albidofusca** Nyl. in Bol. Soc. Brot. V, 1888 p. 222. — Saxicola in insula Principis: Newton, Quintas. — Endem.

588. **L. albidopallens** Nyl. Ins. Guin. p. 14. — Saxicola in insulis Principis: Quintas et Sancti Thomæ: Newton. — Endem.

589. **L. Coccinella.** Thallus pallide cinereoochraceus squamulosoareolatus. Apothecia coccineoaurantiaca passim nitida plana demum convexa albomarginata, margine tenui integro tandem evanescente, diam. ad 1 mm. Epithecium aurantiacum inspersum. Sporæ oblongoellipsoideæ placodinæ pachydermæ longit. 0,013-16, crassit. 0,005-7 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulea. Sequenti valde affinis. — Rara inter alios lichenes supra saxa granitica dilabentia in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

590. **L. subpunicea.** Syn. *Blastenia punicea* Müll. l. c. 1888 p. 45. — Supra saxa quartzosa summi montis Nautilusspitze ad Angra Pequena: H. Schinz. — Endem.

591. L. **Vascesia** (Mass. Cap. p. 72). A simili *L. ferruginea* sporis (longit. 0,013-14, crassit. 0,008-10 mm) crassioribus earumque loculis remotioribus satis distat. — Supra saxa vulcania in Promontorio Bonæ Spei: Wawra. — Endem.

592. L. **lamprocheila** (DC. l. c. p. 557) Nyl. in Lamy Cat. p. 61. — Supra saxa arenacea prope Constantine: Flagey et in summo Monte Tabulari: MacOwan. — Europ.

593. L. **exasperata** (Bagl. l. c. p. 248). Epithecium luteorubricosum inspersum. Sporæ longit. 0,010-12, crassit. 0,006 mm; earum loculi poro conjuncti. — Lignicola prope Keren in Abyssinia: Beccari. — Endem.

594. L. **poliotera** Nyl. in Flora 1869 p. 70. — Supra lapides in Pungo Andongo Benguellæ: Soyaux. Saxicola in ascensu septentrionali montis Bagne insulæ Socotræ 500 m: Schweinfurth. — Bengal.

595. L. **albidocœrulescens** (Müll. Diagn. Soc. p. 6). — Supra saxa quartzosa in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

596. L. **variata**. Syn. *Blast. variabilis* Müll. l. c. p. 7. — Quartzicola supra Wadi Kischen in insula Socotra 600—650 m: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

597. L. **maurula** (Müll. in Flora 1885 p. 510). — Ramulicola prope Habab in Abyssinia necnon ad Tschamtei in Duruma: Hildebrandt. — Endem.

598. L. **obscurella** (Lahm in Krb. Pg. p. 130) Nyl. l. c. 1867 p. 326. — Corticicola prope Keren in Abyssinia: Beccari. — Europ.

599. L. **fuscellina** (Müll. l. c. 1884 p. 617). — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Amer. australiss.

600. L. **carneofusca** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 438. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

601. L. **pyracea** (Ach. Meth. p. 176) Nyl. Scand. p. 145. — Supra corticem arborum prope Constantine: Flagey; supra ramulos *Lycii* prope El Arish in Aegypto mediterranea: Barbey; ramulicola in insula Socotra: Schweinfurth et corticicola in insula Madera. — Europ., Nov.-Zel., Amer. utraque. — Var. **lactea** (Mass. Sched. p. 133) Stzb. L. H. No. 417. — Calcicola in Aegypto media et mediterranea: Ascherson, Barbey. — Europ. — F. **athallina** (Müll. l. c. 1872 p. 469). — Calcicola in deserto Wadi Rissched et in Aegypto mediterranea: Schweinfurth, Barbey. — Palæst. — Var. **pyrithroma** (Ach. L. U. p. 206) Nyl. l. c. — Supra saxa calcaria frequens ad Pyramides, prope Alexandriam et Cahiram in Aegypto, prope Constantine in Algeria: Flagey et in sterilissima regione Mossamedes Angolæ. — Europ. — Var. **picta** (Tayl. in Mack. Fl. Hib. p. 130) Nyl. in Lamy Cat. p. 62. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Europ.

602. L. **luteoalba** (Turn. in Trans. Linn. Soc. VII p. 92) Nyl. Scand. p. 145. — Saxicola in insula Sancti Vincentii: Breutel. — Europ. mitior.

603. L. **fulvastra** Krmplh. Warm. p. 380. — In insula Madagascar: Hildebrandt. — Brasil.

604. L. **callopismoides** (Müll. l. c. 1885 p. 505). — Ramulicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Endem.

605. L. **subcerata**. Syn. *L. subcerina* Nyl. in Flora 1876 p. 282 non 1869 p. 119. — Supra cortices arborum ad Zowyet el Ghazal et alibi secus canalem in Delta Nyli: Larbalestier. — Turcoman.

606. L. **gilvella** Nyl. l. c. 1876 p. 282. — Supra lapides siliceos ad basin Pyramidis Chephren: Larbalestier, in Wadi Cherese: Schweinfurth. — Endem. — Var. **albida** (Müll. Egypt. p. 12). — In Wadi Cherese et in summo monte Mokattam prope Cahiram: Schweinfurth. — Endem.

607. **L. holocarpa** (Ehrh. l. c. 284) Nyl. Scand. p. 145. — Supra ligna prope Keren in Abyssinia: Beccari et ad Marabut in deserto Katiyeh: Barbey. — Europ.

608. **L. aurea** Schaer. En. p. 64. — Ad Beni Hosmar in regno Maroccano: Hooker. — Europ.

609. **L. pyropœcila** Nyl. in Cromb. Cap. p. 172. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

610. **L. phlogina** (Ach. Meth. p. 180) Nyl. Prodr. p. 78 et in Lamy Cat. p. 63, non Nyl. L. P. 121. — Corticicola in Algeria et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europa.

611. **L. glaucofuscula** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 437 cum f. **biatoridea** id. l. c. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

612. **L. cerina** (Ehrh. l. c. 216) Ach. L. U. p. 390. — Supra cortices et ligna in Algeria, supra corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin. — Europ., Nov.-Caled., Amer. utraque, Fret. Bering. — Var. **obscurata** Nyl. in Mus. Fenn., id. Scand. p. 144. — Supra ramulos *Lycii arabici* in Aegypto: Schweinfurth. — Europ.

613. ***L. cerinella** Nyl. Lux. p. 370. — Supra corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin et ramulicola prope Habab in Abyssinia: Hildebrandt. — Paris., Pyren.

614. **L. Benguellensis** Nyl. Ang. p. 6. — Supra saxa schistosa in Benguella: Welwitsch. — Endem.

615. **L. hæmatites** Chaub. Fl. Ag. p. 492. — Supra corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin. — Europ., Turcoman., Texas.

616. **L. rubelliana** Ach. l. c. p. 376. — Supra saxa in monte Deban Abyssiniæ: Beccari et prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ.

617. **L. variabilis** (Pers. l. c. I p. 26) Ach. l. c. p. 369 var. **candida**. Hypothallus deficiens, thallus et apotheciorum margo albus; lichen extus *Lecanoræ calcareæ* subsimilis. — Calcicola ad Azeba prope Constantine: Flagey. — Endem. — Var. **acrustacea** Arn. in Flora 1858 p. 319. — Calcicola prope Constantine: Flagey. — Europ.

618. **L. albopruinosa** (Arn. l. c. 1859 p. 152) Nyl. in Lojka Hb. — Calcicola prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europa.

619. **L. circumalbata** (Delile Egypt. p. 157). — Supra calcem numulithicam in Vallée d'Egarement: Delile. — Endem.

620. **L. interveniens** (Müll. Egypt. Suppl. p. 5). — Calcicola in Aegypto submediterranea: Barbey. — Endem.

621. **L. Aegyptiaca** (Hepp MS., Müll. Egypt. p. 12). — Supra lapides calcareos in desertis Wadi Cherese, Wadi Na-umieh, Wadi Nehieh, Wadi Hassane et in summo Dschebel Cheschen in Wadi Gendel inter Cairo et Sues: Schweinfurth, in Dschebel Mokattam et in Aegypto submediterranea: Barbey. — Palæst. — Var. **lecideina** (Müll. l. c. p. 13). — In summo Dschebel Cheschen: Schweinfurth. — Endem. — Var. **depauperata** (Müll. l. c.). — In deserto Bir Hamam: Ehrenberg. — Endem.

622. **L. minuscula** (Müll. Egypt. Suppl. p. 6). — Calcicola in Aegypto submediterranea: Barbey. — Endem.

623. **L. cretacea** (Müll. Diagn. Soc. p. 6 non id. in Flora 1867 p. 434). — Calcicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

624. **L. melanocarpa** (Müll. Egypt. p. 17). — Frequentissima in desertis calcariis ægyptiacis Wadi Cherese, Wadi Na-umieh, Wadi Nehieh, Wadi Risched, necnon in

Dschebel Cheschen in Wadi Gendel: Schweinfurth et in monte Mokattam: Kotschy. — Var. **bicolor** Müll. l. c. — In Wadi Na-umieh et in summo Dschebel Cheschen: Schweinfurth. — Var. **versicolor** Müll. l. c. — In Wadi Na-umieh: id. — Var. **leucoloma** Müll. l. c. — In Wadi Cherese: id. — Typus ejusque varr. endem.

625. **L. candicans** (Dick. Crypt. 3 p. 15) Schaer. Spic. p. 119. — Saxicola prope Constantine: Flagey. — Europ.

626. **L. liparina** Nyl. in Flora 1876 p. 305. — Super saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Gallia.

627. **L. erythroleuca** Nyl. Nov.-Granat. Ed. II p. 30 var. **subcerina** Nyl. in Flora 1869 p. 119. Syn. *Callop. australe* Müll. in Flora 1881 p. 100 non *Physcia austr.* Arn. ib. 1875 p. 154. — Supra corticem arborum prope Durban in Africa australi: Wilms. — Brasil., Paraguay. — F. **aurantiaca** (Müll. l. c.). — Corticicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Brasil.

628. **L. fulvoglauca** (Flagey Hb.). Thallus cervinus minute squamosoareolatus. Apothecia lecanorina plana vel subconvexa, disco fusconigro cæsiopruinoso, margine integro, latit. 0,25-50 mm. Epithecium fuscum, paraphyses crassæ articulatæ superne clavatæ et nigrofuscæ in hypothecio incolore. Sporæ ellipticæ medio constrictæ 1-septatæ, septo tenuiore, longit. 0,009-11, crassit. 0,005-6 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens dein vinose fulvescens. Prope *Lecanoram submergendam* Nyl. in Flora 1877 p. 221 collocanda. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Endem.

629. **L. apostatica** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 437. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

630. ***L. obliquans** Nyl. l. c. p. 438. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

631. **L. confluens** (Müll. l. c. 1888 p. 46). — Supra saxa quartzosa in summo monte Nautilusspitze territorii Angra Pequena: H. Schinz. — Endem.

632. **L. imponens**. Thallus cinereus effusus granulosus. Apothecia crebra nigra lecideina, primum plana margine proprio nigro tenui, tandem convexa immarginata, intus alba sub linea nigra, diam. 0,$_{6-8}$ mm. Epithecium cœrulescens K+ purpurascens, paraphyses discretæ crassæ superne clavatæ in hypothecio incolore. Sporæ placodinæ late ellipticæ cum tubulo axeos, longit. 0,$_{010-12}$, crassit. 0,$_{006-7}$ mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. — Saxicolà in republica Oranje: Rehmann. — Endem.

633. **L. seductrix**. Thallus ochraceofuscus effusus glebosogranulatus, ætate rarefactus. Apothecia nigra, primum plana margine concolore dein convexa immarginata, intus nigra, diam. 0,$_{2-5}$ mm. Hymenium luteofuscescens in hypothecio rufescente, paraphysibus subdiscretis crassioribus articulatis nonnihil ramosis, superne luteofuscescentibus clavatis. Sporæ octonæ placodinæ, longit. 0,$_{012-15}$, crassit. 0,$_{006-7}$ mm, dissepimento crasso tubulato. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermatia elliptica brevissima in sterigmatibus articulatis. Epithecium K—; thallus K+ (lutescens). — Supra saxa arenacea in summo Monte Leonis: MacOwan. — Endem.

634. **L. suspicax**. Thallus obsoletus; apothecia nigra lecideina immarginata aspera, latit. 0,$_{4-6}$ mm, intus cinerea, epithecio viridiolivaceo, hypothecio incolore, paraphysibus liberis superne leviter clavatis et viridulis, thecis octosporis. Sporæ longit. 0,$_{010-14}$, crassit. 0,$_{004-7}$ mm, cum tubulo axeos. Gelatina hymenea iodo intense cœrulescens. *Lecanoræ suspiciosæ* Nyl. proxima, at notis allatis sat diversa. — Lignicola prope Keren in Abyssinia septentrionali: Beccari. — Endem.

635. **L. medians** Nyl. Lux. p. 367. — Supra saxa calcaria abundans in provincia Algeriensi Constantine: Flagey. — Europ.

636. **L. vitellina** (Ehrh. Pl. cr. 155) Ach. l. c. p. 403. — In Abyssinia, supra saxa calcaria prope cataractam Terrae ad Huilla in Benguella 1800 m: Welwitsch et supra scorias vulcanias recentiores insulæ Lanzarote: Hartung. — Europ., Nov.-Zel., Amer. sept., Fret. Bering., Boliv., Patagon.

637. **L. laciniosa** (Duf. in Fr. L. E. p. 73) Nyl. in Flora 1881 p. 444. — Corticicola in Abyssinia: Beccari, Hildebrandt, in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan, prope Lydenburg: Wilms, in insula Madagascar: Hildebrandt. — Europ., Amer. utraque.

638. ***L. fibrosa** (Fr. S. O. V. p. 284). — Corticicola in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan et in monte Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Amer. sept., Argentin.

639. **L. reflexa** Nyl. in Bull. Soc. Bot. France 1866 p. 141, Arn. exs. 1433. — Super corticem *Ailanthi glandulosæ* in ambulacris urbis Constantine: Flagey. — Europ.

640. **L. epixantha** (Ach. l. c. p. 208) Nyl. Lapp. p. 127. — Prope Pyramidem Chephren ad Abusir, in desertis Galala, Wadi Dugla et in Aegypto submediterranea: Ehrenberg, Larbalestier, Barbey, Schweinfurth; super corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin; corticicola et saxicola prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Palæst., Turcoman., Amer. sept., Fuegia.

641. **L. elæophæa** Nyl. in Cromb. Cap. p. 173. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

642. **L. glaucolivescens** Nyl. l. c. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

643. L. Ascensionis Müll. Gaz. II p. 136 sub *Dimelæna,* n Ach. L. U. p. 422. — Supra saxa basaltica in insula Asnsionis: Naumann. — Endem.

644. L. Mougeotioides Nyl. in Flora 1872 p. 364. — xicola in Risca de Ucanca insulæ Teneriffa 2550 m: v. itsch. — Europ. med. et merid.

645. L. microps. Syn. *Rinodina microphthalma* Mass. p. p. 61 non *Lecanora microphthalma* Hook.-Tayl. in Hook. urn. Bot. 1844 p. 642. — Supra saxa basaltica socia *Lecaræ Vascesiæ* et *Lecideæ procellarum* in Monte Tabulari Promontorium Bonæ Spei: Wawra. — Endem. — Vergit *Lecanoram Mougeotioidem* Nyl.; ambabus thallus K+ æscit. Sporæ *L. micropis* longit. 0,010-13, crassit. 0,006-8 mm.

646. L. microlepidea (Müll. in Flora 1888 p. 206). Supra saxa (non calcaria) prope Lydenburg in Transalia: Wilms. — Endem.

647. L. sophodes Ach. (Prodr. p. 67) L. U. p. 356. — pra cortices et ligna in Algeria, prope Lydenburg in Transalia: Wilms et in insulis Madera et Teneriffa: Despréaux; cicola in Angola: Welwitsch. — Europ., Nov.-Caled., Amer. t., Fret. Bering. — Var. **atroalbida** Nyl. Nat. p. 6. — Saxia in Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in Transvaalia: ilms. — Endem. — Var. **abolescens** Nyl. in Hb. Stzb. — rticicola in Madera: Mandon. — Endem.

648. *L. substellulata (Müll. Diagn. Soc. p. 5). — artzicola supra Wadi Kischen in insula Socotra 650 m: hweinfurth. — Endem.

649. L. lævigata (Ach. L. U. p. 357) Nyl. in Flora 1878 345. — Super lignum *Cedri* ad Batna in Sahara: Norrlin. Europ., Fret. Bering.

650. L. exigua (Ach. Prodr. p. 69) Nyl. l. c. 1873 197. — Supra corticem *Lycii Afri* in Aegypto: Ehren-

berg, corticicola prope Constantine: Flagey et prope Lydenburg: Wilms. — Europ., Nov.-Zel., Amer. utraque.

651. L. tincta (Müll. in Flora 1885 p. 505). — Ramulicola ad Tschamtei in Duruma Africæ orientalis: Hildebrandt. — Endem.

652. L. ficta. Thallus cinereus effusus granulosus K–. Apothecia disco plano vel convexiusculo rufofusco vel fusc. margine isabellino integro tandem tenuissimo vel deficiente, diam. ad 0,8 mm. Hymenium superne luteofuscum nonnih. granulose inspersum, paraphysibus subdiscretis crassis in hypothecio incolore. Sporæ fuscæ ellipticæ vel reniformes 1-septatæ longit. 0,014-18, crassit. 0,007-8 mm. Gelatina hymen. iodo cœrulea. — Super corticem arboris e *Malvacearum* familia prope Durban in Natalia: Wilms. — Endem.

653. L. roboris Duf. Hb., Nyl. l. c. 1869 p. 413. – Super corticem *Cedri* ad Batna in Sahara: Norrlin et a. cortices in Port Natal: Armstrong-Mackenzie et Madera Mandon (Mad. 38). — Europ., Amer. sept. pacific.

654. L. confragosa (Ach. Meth. Suppl. p. 33) Rbl. Deutsch. Krypt. Fl., Lich. p. 32. — Saxicola in insula Capra rum sinus Guineensis: Newton. — Europa.

655. L. subconfragosa Nyl. l. c. 1872 p. 549. — Saxicola prope Constantine: Flagey. — Europ.

656. L. Schweinfurthii (Müll. l. c. 1879 p. 291). - Supra saxa gneissiaca collium Gumango in territorio Nyamnyam: Schweinfurth. — Endem.

657. L. milvina (Whlnb. in Ach. l. c. p. 34) Ach. L. U. p. 358. — Supra saxa calcaria prope Azeba 600 m in Algeria Flagey. — Europa.

658. L. deminutula. Thallus fumidocinereus squamu losogranulatus linea nigra determinatus. Apothecia nigr

crebra concava, margine thallode integro cincta, mox lecideina plana vel convexiuscula, disco sordide opaco, diam. ad 0,$_{4-5}$ mm. Hymenium superne fuscum in hypothecio incolore, paraphysibus coalitis. Sporæ fuscæ 1-septatæ medio tumidulæ minime constrictæ, longit. 0,$_{020-25}$, crassit. 0,$_{009-10}$ mm. Reagentia solita in thallum non agunt. — Supra saxa arenaria in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

659. L. Bischoffii (Hepp K. Z. 113) Nyl. in Stzb. Hyperb. p. 29. — Supra lapides calcarios ad Constantine in Algeria: Paris, Flagey; prope Laghuat socia *Lecanoræ esculentæ:* Jussuf, ad El Kantara et Biskra in Sahara: Norrlin. — Europ., Amer. sept., Argent. — Var. **ægyptiaca** Müll. Egypt. p. 16. — Calcicola in Wadi Cherese, Wadi Na-umieh superiore necnon in summo Dschebel Cheschen in Wadi Hassane et in Wadi Gendel inter Cahiram et Sues: Schweinfurth. — Endem. — Var. **melonops** Müll. l. c. — Calcicola in Wadi Gineh et in deserto Na-umieh: Schweinfurth. — Endem. — Var. **mediterranea.** Apotheciis cinnamomeis sessilibus rarius immersis. — Supra saxa calcaria ad Sidi Mabruk prope Constantine: Flagey. — Endem.

660. L. minutula (Müll. in Flora 1879 p. 291). — Supra saxa micacea montis Baginse in territorio Nyamnyam: Schweinfurth; rarissima in insula Socotra: Balfour. — Endem.

661. L. granularis (Müll. Diagn. Soc. p. 5). — Calcicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

662. L. calciamans. Syn. *L. calcarea* Hepp in Arn. exs. 161. Var. **Ampsagana.** Thallus typo albior planior minus glebulosus K—; apothecia diam. ad 0,$_{7}$ mm, disco nigro convexiusculo, margine cinereo integro obtuso. Hymenium superne olivaceum in hypothecio incolore. Sporæ octonæ fuscæ late ellipsoideæ 1-septatæ longit. 0,$_{016-26}$, crassit.

0,008-15 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulea, mox vinose rubescens. — Saxicola prope Constantine in Algeria: Flagey. — Endem. — Var. **Algeriensis** Flagey in lit. Thallus macrior, sporæ majores, longit. 0,022-30, crassit. 0,012-16 mm. — Calcicola ad Azeba prope Constantine: Flagey. — Endem.

663. L. arenaria (Hepp Fl. E. 646) Nyl. in Flora 1877 p. 232. — Supra saxa granitica dilabentia in fastigio septentrionali Montis Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Europ.

664. L. confragosula Nyl. in Cromb. Cap. p. 172. — Supra saxa arenaria in Monte Tabulari: Eaton. — Nov.-Caled., Argentin.

665. L. Hüfferiana (Müll. in Flora 1880 p. 18). — Supra corticem arborum prope Palestro Algeriæ: Hüffer et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

666. L. æquata (Ach. l. c. p. 171) Nyl. in Flora 1884 p. 392. — Supra saxa in monte Deban Abyssiniæ: Beccari et calcicola prope Constantine in Algeria: Balansa, Flagey: supra saxa porphyrica prope Lydenburg: Wilms. — Europ.

667. L. præfinita Nyl. in Bol. Soc. Brot. V, 1888 p. 223. — Supra saxum Wacke dictum in insula Principis: Newton. — Endem.

668. L. teichophila Nyl. (in Flora 1863 p. 78) in Lamy Cat. p. 69 var. **corticicola** (Arn. Tir. III p. 6). — Supra Wadi Kischen in insula Socotra 1000 m: Schweinfurth. — Europ.

669. L. teichophiloides. Thallus ochraceofuscus granulosus effusus, K—. Apothecia acervata diam. 0,5-7 mm, concava vel plana, margine thallino ochraceo integro persistente, disco nigro nudo. Epithecium olivaceum inspersum, hypothecium incolor, paraphyses discretæ superne articulatæ, in globulum olivaceum desinentes. Sporæ octonæ fuscæ 1-sep-

tatæ eis *Lecanoræ teichophilæ* similes sed minores, longit. 0,020-24, crassit. 0,01-013 mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. — Supra saxa quartzosa schistosa ad Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

670. **L. controversa** (Mass. Ric. p. 16) Nyl. in Flora 1873 p. 198 var. **Numida.** Thallo pallidiore, apotheciis minoribus, margine persistente; sporis fuscis 1-septatis constrictis, longit. 0,012-20, crassit. 008-10 mm. — Calcicola ad Azeba et Constantine in Algeria: Flagey. — Endem.

671. **L. crustulata** (Mass. Sched. p. 161). — Supra saxa calcaria prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ.

672. **L. detecta.** Thallus fere inconspicuus, areolas discretas glebosas minutas stramineas formans, K—. Apothecia nigra minuta concaviuscula vel plana lecideina, margine crassulo integro concolore, juniora a thallo coronata. Epithecium luteofuscum, hypothecium incolor, paraphyses discretæ. Sporæ octonæ oblongæ 1-septatæ fuscæ, longit. 0,017-25, crassit. 0,008-10 mm (duplo vel triplo longiores quam latæ). Gelatina hymenea iodo cœrulea. — Graniticola in montibus Transvaaliæ: Wilms. — Endem.

673. **L. subanceps** Nyl. Ins. Guin. p. 15. — Supra pumicem in insula Caprarum: Newton. — Endem.

674. **L. aspera.** Thallus olivaceus squamulosoareolatus, in ambitu squamosolobulatus lobulis rugosoplicatis, adpressus, reagentibus solitis non mutatus. Apothecia fusca crebra plana, margine subintegro crassiore albescente, demum convexa margine attenuato, intus albida, diam. ad 1-1,3 mm. Paraphyses coalitæ in hypothecio incolore, superne olivaceæ. Sporæ octonæ ellipticæ vel oblongæ longit. 0,008-13, crassit. 0,003-4 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermatia minutissima. — Supra saxa granitica dilabentia Montis Leonis et Tabularis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

675. L. **alphoplaca** (Whlnb. in Ach. Meth. Suppl. p. 42 Ach. L. U. p. 428. — Supra saxa calcaria prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Amer. antarct.

676. L. **circinata** (Pers. l. c. p. 25) Ach. l. c. p. 425. — Supra lapides calcarios in Algeria: Durieu, Hüffer, Flagey. — Europ., Asia. — Var. **crassior**. Thallo crassiore ambitu brachylobo, apotheciis urceolarinis disco rufofusco. — Supra saxa calcaria prope Constantine 800 m: Flagey. — Endem. — Var. **myrrhina** (Ach. Meth. p. 189) Fr. L. E. p. 124. — Supra lapides in Algeria: Durieu. — Europ.

677. L. **subcircinata** Nyl. in Flora 1873 p. 18. — Supra saxa calcaria prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ.

678. L. **candidata**. Thallus cretaceoalbus opacus pulverulentus subeffiguratus, linea nigra limitatus, K+ flavus, dein affuso CaCl nonnihil roseus. Apothecia adpressa diam. $0,_{2-4}$ mm, disco concavo vel plano nigro rarius nigrofusco, margine albo integro. Epithecium luteofuscum, hypothecium incolor, paraphyses subarticulatæ rigidæ coalitæ. Sporæ simplices incolores ellipsoideæ vel subglobosæ longit. $0,_{010-12}$, crassit. $0,_{007-8}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulescens. Spermogonia nigra, spermatia brevissima elliptico-cylindrica in sterigmatibus pauciarticulatis. — Supra saxa duriora varia in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

679. L. **galactiniza** Nyl. in Cromb. Cap. p. 173. — Supra saxa quartzosa in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

680. L. **dispersa** (Pers. l. c. p. 27) Nyl. Lapp. p. 181 non Flk. — Supra saxa calcaria prope Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Palæst., Nov.-Zel. — Var. **compressa**. Thallus albidus, scutulæ confertæ mutuaque pressione

anguloso-irregulares, disco nigro. — Supra saxa arenacea prope Constantine: Flagey. — Endem.

681. L. argenteofibrosa. Syn. *L. fibrosa* Müll. l. c. 1888 p. 140. — Supra corticem arboris *Baobab* prope San Salvador Africæ occidentalis: Büthner. — Endem.

682. L. subfusca (L. Spec. p. 1609) Ach. L. U. p. 393, Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Super cortices prope Constantine: Flagey, prope Batna in Sahara: Norrlin, in Promontorio Bonæ Spei et prope Lydenburg: Wilms. — Europ., Zeylan., Java, Japon., Amer. utraque. — Var. **campestris** Schaer. (Spic. p. 391) En. p. 75, Nyl. l. c. 1873 p. 198. Syn. *L. subf.* v. *subangulosa* Nyl., Krmplh. in Flora 1868 p. 232. — Supra saxa granitica montis Deban in Abyssinia; Beccari, prope Constantine in Algeria: Flagey, in republica Oranje: Rehmann et super lavam basalticam in Borbonia: Lepervanche, supra terram et basalticola in insula Madera: Fritze, Castello da Paiva. — Europ., Nov.-Caled., Nov.-Zel. — Var. **pumicicola** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 438. — Supra saxa in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **glabra** Nyl. Lapp. p. 132. — Corticicola et saxicola in insula Madera: Mandon (Mad. 3). — Europ., Japon.

683. *L. phæophthalma Nyl. in Flora 1858 p. 489, id. Ins. Guin. p. 16. — Saxicola in insula Sancti Thomæ: Newton. — Tahiti.

684. *L. cacticola Nyl. in lit. — Super truncos *Opuntiæ vulgaris* prope Tenes in Algeria. — Endem.

685. L. allophana Ach. l. c. p. 395, Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Supra cortices arborum in Abyssinia, Algeria, Madera et Madagascar. Saxicola in Madera: Mandon (Mad. 53). Europ., Nov.-Caled., Amer. utraque.

686. L. labiosa. Thallus cinnamomeus effusus granulosus, granulis squamulosis, K+ luteus. Apothecia crebra

mutua pressione pro parte angulosa, diam. ad 0,8 mm, disco pallide cinnamomeo plano, margine albo tumido crasso rugu-loso. Hymenium in hypothecio incolore, superne rubricoso-fuscum, paraphysibus tenuibus coalitis. Sporæ octonæ ellipsoideæ simplices hyalinæ, longit. 0,014, crassit. 0,007-8 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermatia arcuata longit. 0,017-20, crassit. 0,0005 mm in spermogoniis punctiformibus nigris albovestitis. Prope *Lecanoram rugosam* collocanda. — Super corticem arborum montis Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

687. L. **granulata** Nyl. En. p. 114 et Ins. Guin. p. 16. — Corticicola in insula Grande Comoro. — Endem.

688. L. **prosecha** Ach. l. c. p. 346, Nyl. Nov.-Granat. Add. p. 543. — Supra saxa granitica dilabentia in monte Deban Abyssiniæ: Beccari. — Wales, Hibern., Ind. occid.

689. L. **atrynea** (Ach. l. c. p. 395) Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Saxicola in monte Deban prope Keren Abyssiniæ septentrionalis: Beccari. — Europ., Brasil.

690. L. **notha** Müll. Diagn. Soc. p. 4. — Saxicola ad parietes septentrionales montis Bagul in insula Socotra 500 m: Schweinfurth. — Endem.

691. L. **horiza** (Ach. l. c. p. 394) Nyl. l. c. 1883 p. 107. Syn. *Lecanora Parisiensis* Nyl. Lux. p. 368. — Super corticem *Cedri* ad Batna in Sahara: Norrlin, super arborum truncos prope Constantine: Flagey. — Europ.

692. L. **sylvestris** Nyl. in Mand. Mad. 1. — Super corticem arborum in insula Madera et in cortice *Rhamni* prope Uitenhagen in Promontorio Bonæ Spei: Kraus. — Inss. Rügen. Bermud.

693. L. **chlarona** (Ach. l. c. p. 397) Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Supra corticem arborum prope Constantine:

Flagey et prope Bône in Sahara: Norrlin, in Angola, ad Promontorium Bonæ Spei, in Natalia: Rehmann, prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms, in terra Somali: Hildebrandt, in Abyssinia (*L. subf.* v. *glebosa* Fw.) et in insulis Madera: Mandon (Mad. 2), Heer, Hartung, Ascensionis: Naumann et Socotra: Schweinfurth. — Cosmopol. — F. **pinastri** (Schaer. Spic. p. 390) Nyl. Pyr. or. p. 20. — Supra corticem *Thujæ orientalis* in horto botanico ad Kapstadt: MacOwan. — Europ. — F. **geographica** (Mass. Ric. p. 6) Nyl. in Flora 1873 p. 69. — Corticicola ad Promontorium Bonæ Spei: Breutel. — Europ.

694. *L. coilocarpa (Ach. l. c. p. 393) Nyl. in Lamy Cat. p. 72. — Corticicola prope Constantine: Flagey; supra lignum fabrefactum in horto botanico ad Kapstadt: MacOwan; saxicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ., Amer. sept., Paraguay, Argent.

695. L. achroa Nyl. in Cromb. Rodr. p. 439. — Super corticem arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

696. L. achroella Nyl. l. c. — Supra truncos arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

697. L. ferax (Müll. in Flora 1879 p. 291). — Supra saxa ferrosa prope Kutschuk Ali in territorio Dschur: Schweinfurth. — Endem.

698. L. subcrenulata Nyl. (Nov.-Granat. Add. p. 542) Ins. Guin. p. 15. — Corticicola in monte Camerun 2500 m et ad Angolares in insula Sancti Thomæ: Newton; saxicola in insula Sancti Thomæ: idem et Principis: Quintas. — Nov.-Caled., Amer. austral.

699. L. subgranulata Nyl. (Syn. Nov.-Caled. p. 26) in Flora 1876 p. 509. — Supra sepimenta ad Magnam Seriba Ghattas in Africa subcentrali: Schweinfurth; corticicola in Inaccessible Island et ad arbores pomiferas prope Lyden-

burg in Transvaalia: Wilms. — Timor, Nov.-Caled., Nov.-Zel., Antill., Brasil.

700. L. subflavicans Nyl. in Cromb. Rodr. p. 438. — Super corticem arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

701. L. Bogotana Nyl. Nov.-Granat. Add. p. 543. — Saxicola in Madagascaria centrali: Hildebrandt et in monte Lubombo in Transvaalia: Wilms; corticicola prope Durban: idem. — Amer. austral.

702. L. æquinoctialis. Thallus cinereus tenuis pulverulentus nigrolimitatus, K+ flavens. Apothecia sessilia orbicularia ætate subangulosa, disco rubrofusco vel nigrofusco plano tandem convexo nudo, margine tenuiter crenulato, diam. ad. 0,8 mm. Epithecium fuscum, paraphyses coalitæ in hypothecio incolore. Sporæ octonæ ellipsoideæ longit. 0,008-10, crassit. 0,004-5 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. In stirpe *L. subfuscæ* minutie sporarum dignota, *L. Bogotanæ* forte affinis. — Ramulicola prope Banana ad ostium fluminis Kongo: P. Hesse.

703. L. cinereocarnea (Eschw. Bras. p. 187). Syn. *L. chlaroterodes* Nyl. in Flora 1876 p. 508. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms (Lojka Lichenoth. 77), prope Tschamtei in territorio Sansibar et in insulis Madagascar: Hildebrandt et Madera: Mandon. — Undique in reg. calidioribus.

704. L. helva. Thallus cinereoalbescens effusus granulosus, K+ luteus. Apothecia concava vel plana, margine subintegro nonnihil undulato, disco cerino, diam. 0,4-7 mm. Epithecium tenue lutescens, paraphyses coalitæ. Sporæ octonæ ellipticæ incolores simplices longit. 0,011-14, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. — Super corticem arborum pomiferarum prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. —

705. **L. chlarodes** Nyl. l. c. 1873 p. 198. — Saxicola in Madera: Mandon (Mad. 54). — Europ.

706. **L. angulosa** (Schreb. Fl. Lips. p. 136) Ach. Syn. p. 166. — Ad Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in insula Socotra: Schweinfurth. — Europ., Nov.-Caled., Amer. sept., Brasil., Chile.

707. **L. cæsiorubella** Ach. L. U. p. 366. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms (Lojka Lichenoth. 78) et in insulis Madagascar et Madera: Baum. — Nov.-Caled., Amer. utraque.

708. **L. albella** (Pers. l. c. V p. 18) Ach. l. c. p. 369. — Super córticem arborum in Dschebel Wasch prope Constantine: Flagey, in Promontorio Bonæ Spei: Gueinzius, Breutel, prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms et in insula Borbonia. — Europ., Asia arct., Nov.-Zel., Amer. arct., sept., Nov.-Granat.

709. **L. flexuosa.** Thallus albus rimosoareolatus, areolis planis, ad marginem indistincte lobulatus, superficie albopulverulentus, K+ luteus, CaCl—, K(CaCl)—. Apothecia crebra areolis imposita sessilia diam. 0,3-1 mm, concava flexuoso-irregularia, margine integro crasso concolore subconnivente, disco albopruinoso pallide ochraceo. Hymenium in hypothecio incolore, epithecio luteofusco K— et CaCl—, paraphysibus arcte coalitis vix discernendis, thecis octosporis. Sporæ ovoideæ incolores simplices longit. 0,008-12, crassit. 0,005-6 mm. Gelatina hymenea iodo fulvescens. — Super saxa duriora in loco Duivels Knackler prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

710. **L. homaloplaca** Nyl. Ang. p. 7. — Supra lapides arenarios in Benguella: Welwitsch. — Endem.

711. **L. thiocheila.** Thallus cinereus granulatus determinatus, K+ luteus. Apothecia conferta sessilia, latit. circa

1 mm, margine crassiore primum integro tandem nonnihil crenulato vel lobulato-inflexo flavescente, disco cinnamomeo-ochraceo. Lamina in hypothecio incolore, epithecio luteo-fusco insperso, paraphysibus coalitis. Sporæ octonæ ovales vel ellipticæ simplices longit. 0,012-14, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea iodo intensive cœrulea. *Lecanoræ perithiodi* Nyl. in Flora 1876 p. 508 proxima, cui sporæ nonnihil majores, crassiores. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

712. L. **elapheia**. Thallus cervinus effusus squamulato-granulatus scaber opacus, K+ luteus. Apothecia crebra conferta plana vel leviter convexa diam. 0,5-1 mm, disco fusco, margine primum superante et crassiusculo, dein extenuato et adplanato integro cæsioalbo. Hymenium superne pallide olivaceum paraphysibus subliberis. Sporæ octonæ simplices ovoideæ incolores longit. 0,012-16, crassit. 0,006-8 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermogonia nigra punctuliformia; spermatia bacillaria curvula, longit. 0,009-12, crassit. 0,0006 mm. — Corticicola ad Promontorium Bonæ Spei: Mac-Owan. — Endem.

713. L. **glaucoma** (Hffm. D. Fl. II p. 172) Ach. l. c. p. 362. — Saxicola in Algeria. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering., Boliv. — Var. **corrugata** Nyl. Alg. p. 324. — Supra cortices et ligna prope Batna in Algeria: Balansa. — Endem.

714. L. **flavovirens** Fée Ess. p. 115. — Corticicola in Port Natal: Armstrong-Mackenzie; saxicola prope Saldanhabay: Osbeck (*Parm. thallina* Ach. Meth. p. 172). — Amer. austral.

715. L. **Vincentina** Nyl. in Cromb. Chall. p. 212. — Saxicola in insula Sancti Vincentii. — Endem.

716. L. **subradiosa** Nyl. in Flora 1872 p. 549. — Supra saxa arenacea prope Constantine in Algeria: Flagey. —

Fret. Bering. — Var. **terminata.** Thallus lineis nigris decussatus et limitatus. — Ibidem. — Endem.

717. **L. subcarnea** (Sw. in Vet. Ak. Handl. 1791 p. 176) Ach. ib. 1810 p. 74. — Supra saxa Wacke dicta in insula Principis. — Europ., Nov.-Granat.

718. **L. dirinæformis** Mass. Cap. p. 57. — Supra saxa vulcania in insula Ascensionis: Wawra. — Endem. — Bona species prope *L. glaucomam* et *blandam* Nyl. Exot. p. 219, Boliv. p. 378 et Nov.-Granat. Ed. II p. 32 disponenda. Sporæ 0,010-12 mm longæ, 0,006-7 mm crassæ. Spermatia bacillaria curvula longit. 0,001, crassit. 0,0005 mm. Thallus K+ ferrugineorubens.

719. **L. Hageni** Ach. (Prodr. p. 57) Syn. p. 167 p. p., Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Supra cortices et ligna circa Constantine in Algeria: Flagey. — Europ., Turcoman., Amer. sept., Fret. Bering.

720. ***L. luridatula** Nyl. l. c. 1875 p. 298 et 1876 p. 577. — Super lignum *Cedri* ad Batna in Sahara: Norrlin. — Fennia.

721. **L. umbrina** (Ehr. Pl. cr. 245) Mass. Ric. p. 10, Nyl. l. c. 1872 p. 250 f. **cyanescens** (Pers.?, Ach. Meth. p. 163) Nyl. l. c. 1876 p. 283. — Supra truncos arborum in Delta Nyli: Larbalestier. — Europ.

722. **L. Teneriffensis** Nyl. in Cromb. Chall. p. 218. — Super corticem arborum in insula Teneriffa. — Endem.

723. **L. Bormiensis** Nyl. in Flora 1872 p. 250. — Supra corticem *Cedri* prope Batna in Sahara: Norrlin. — Alp. europ.

724. **L. crenulata** (Dicks. Crypt. 3 p. 14) Nyl. Lapp. p. 181. — Calcicola in deserto Galala: Schweinfurth. — Europ., Palæst.

725. **L. detrita** (Mass. in Lotos 1856 p. 76) Müll. Egypt. p. 13. — Calcicola in Wadi Cherese Aegypti: Schweinfurth. — Europ.

726. **L. Agardhiana** Ach. Syn. p. 152. — Saxicola in insula Sancti Vincentii: Breutel. — Europ.

727. **L conferta** (Dub. Bot. Gall. p. 654) Nyl. Nov.-Gran. Add. p. 545 non Scand. p. 169. — Supra saxa arenacea in Dschebel Wasch prope Constantine 800 m: Flagey. — Gall.

728. **L. cruda.** Thallus albocinereus effusus minute granulosus. Apothecia crebra rubrofusca vel fusca parvula diam. 0,2-3 mm plana vel convexiuscula, margine thallino tenui integro tandem evanescente. Epithecium fuscum, hypothecium incolor, paraphyses subdiscretæ. Sporæ octonæ incolores simplices ovales vel reniformes, longit. 0,010-15, crassit. 0,007-8 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermogonia ignota. Reägentia solita in thallum non agunt. E stirpe *L. Hageni.* — Super corticem arborum pomiferarum prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

729. **L. Armstrongiæ** (Jon. in Nyl. Nat. p. 11). — Corticicola in Port Natal: Armstrong-Mackenzie. — Endem.

730. **L. atrosulfurea** (Whlnb. Lapp. p. 411) Ach. Syn. p. 149, Nyl. in Flora 1883 p. 107. Syn. *Lecideola flavescens* Hmp. apud Mass. Cap. p. 90. — Supra scorias vulcanias in insulis Canariis: Hartung (Hepp Fl. E. 776); in Monte Leonis supra saxa granitica dilapsa: MacOwan. — Europ., inss. Norman., Amer. arct., Fret. Bering. — **F. leptococca.** Thallus tenuior areolis minoribus granuliformibus. — Ad Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Endem. — **F. livens.** Disco viridipruinoso, margine thallode persistente. — In summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

731. *L. cinefacta. Thallus sulfureocinerascens effusus granulosus vel rimososubareolatus, K+ luteus, dein affuso CaCl+ leviter aurantiacus. Apothecia minuta latit. 0,$_{1-3}$ mm nigrofusca vel nigra, primum subimmersa plana, margine thallino tenui integro cincta, demum sessilia convexa immarginata. Hymenium in hypothecio incolore, epithecio fusco crasso, paraphysibus crassis superne furcatis, discretis. Sporæ octonæ incolores simplices oblongæ longit. 0,$_{008-12}$, crassit. 0,$_{005}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. A *Lecanora atrosulfurea* differt paraphysibus discretis. — Super saxa granitica montis Lubombo in Transvaalia: Wilms. — Endem.

732. L. rimosula Flag. in lit. Thallus pallide sulfureus rimosoareolatus effusus, K+ luteus, affuso CaCl+ aurantiacus. Apothecia atra singula areolis innata sæpe tenuiter sulfureopruinosa rotunda vel maculosoirregularia vel mutua pressione angulosa, plana rarius concaviuscula vel nonnihil convexa, diam. ad 0,$_{8}$ mm, margine thallino integro mox evanescente. Hymenium e paraphysibus coalitis et thecis lanceolatis compositum, superne rubrofuscum in hypothecio incolore. Sporæ ellipsoideæ longit. 0,$_{011-14}$, crassit. 0,$_{005-7}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulescens. Spermatia bacillaria arcuata vel hamata, longit. ad 0,$_{020}$, crassit. 0,$_{0007}$ mm. — Supra saxa arenaria numulithica in monte Fdules prope Constantine Algeriæ: Flagey. — Endem.

733. L. sulfurea (Hffm. En. p. 32) Ach. L. U. p. 399. — Supra saxa varia in Algeria. — Europ.

734. L. Socotrana Müll. Diagn. Soc. p. 5. — Quartzicola „vulgaris et characteristica species“ insulæ Socotra: Balfour et Schweinfurth. — Endem. — F. **lividonigricans** Müll. l. c. — Cum forma genuina: Balfour. — Endem.

735. L. varia (Ehrh. l. c. 68) Ach. l. c. p. 377. — Supra ligna et cortices in Algeria et in Promontorio Bonæ

(Lecanora)

Spei: Kraus. — Europ., Asia arct., Nov.-Caled., Nov.-Zel., Amer. utraque.

736. **L. expallens** (Pers. Hb.) Ach. l. c. p. 374, Nyl. in Flora 1872 p. 248. — Supra cortices arborum prope Durban: Wilms. — Europ. — Var. **lutescens** (DC. apud Ach. l. c. et in Fl. Fr. 2 p. 354) Nyl. l. c. — Supra corticem *Quercuum* in Monte Tabulari: MacOwan. — Europ.

737. **L. perlutescens** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 439. — Super cortices arborum in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

738. **L. symmicta** Ach. (l. c. p. 379) Syn. p. 340. — In Madagascaria centrali: Hildebrandt. — Europ., Nov.-Caled., Nov.-Zel., Amer. sept., Fret. Bering.

739. **L. conizopta** Nyl. l. c. p. 440. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

740. **L. obvirescens.** Thallus cinereovirescens pulvereus linea nigra determinatus. Apothecia adpressa lecanorina concaviuscula vel plana, margine thallo concolore integro, disco flavescente, diam. 0,2-3 mm. Lamina superne incolor in hypothecio incolore, paraphysibus discretis. Sporæ octonæ ovales incolores simplices longit. 0,011-14, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens dein sordide obscurata. Thallus K+ flavovirens, K(CaCl)—. Affinis *L. expallenti*, sed jam thalli reactione ab hac diversa. — Supra partes lignosas *Phœnicis dactyliferæ* agrestis ad Durban: Wilms. — Endem.

741. **L. conizæa** (Ach. L. U. p. 374) Nyl. in Flora 1872 p. 249. — Supra truncos decorticatos in insula Rodriguesii: Balfour et in territorio Sansibar: Hildebrandt; in insula Madera: Heer, Hartung. — Europ., Japon., inss. Fidschi, Nov.-Caled., Paraguay.

742. L. **leucoxanthella**. Syn. *L. leucoxantha* Müll. in Flora 1888 p. 205. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

743. L. **carneoflava** Müll. l. c. — Corticicola prope Lydenburg: Wilms. — Endem.

744. L. **subintricata** Nyl. (l. c. 1868 p. 478) ib. 1872 p. 249. — Supra ramulos *Pini* in Dschebel Wasch prope Constantine: Flagey. — Europ., Fret. Bering.

745. L. **constans** Nyl. Class. 2 p. 199. — Corticicola in Port Natal. — Europ., Amer. sept.

746. L. **crassilabra** Müll. l. c. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

747. L. **sambuci** (Pers. in Ust. N. Ann. I p. 26) Nyl. Scand. p. 168. — Supra corticem arborum in Algeria: Flagey et in Madera. — Europ., Amer. sept.

748. L. **porracea**. Thallus pallide viridulofuscescens effusus. Apothecia granulis thallinis marginata, disco hepatico, ad 0,6 mm lata. Epithecium et hypothecium incoloria, paraphyses non discretæ, thecæ octosporæ. Sporæ incolores 1-septatæ ellipticæ vel fusiformioblongatæ longit. 0,011-14 mm, crassit. 0,006-7 mm. Gelatina hymenea cœrulescens dein sordide violascens vel vinose rubescens. — Super saxa calcarea prope Constantine in Algeria: Flagey. — Endem.

749. L. **pinguiuscula** Delile Egypt. p. 159, Nyl. Aeg. p. 5. — Supra lapides Pyramidis Ghizensis primæ: Delile, Ehrenberg. — Endem.

750. L. **erysibe** (Ach. Prodr. p. 50) Nyl. Scand. p. 167. — Supra lapides prope Constantine: Flagey; in ruderibus prope columnam Pompeji ad Alexandriam: Ehrenberg; calcicola in Dschebel Gharebun deserti Aegypti mediæ: Schwein-

furth. — Europ., Argent. — F. **incusa** (Krb. Pg. p. 140). — Calcicola in Dschebel Gharebun: Schweinfurth. — Europ.

751. *L. **albariella** Nyl. Aeg. p. 5. — Calcicola prope Alexandriam: Ascherson. — Helvet. — F. **ecrustacea** Nyl. ib. — Supra lapides oolithicos prope Abusir et Alexandriam: Ehrenberg, in Aegypto submediterranea: Barbey. — Palæst.

752. L. **brachyspora** (Müll. Egypt. p. 15). — Calcicola in deserto Galala: Schweinfurth. — Endem.

753. L. **Rabenhorsti** Hepp K. Z. 92. Syn. *L. pruiniformis* (Mass. Sched. p. 92) Nyl. in Flora 1881 p. 538. — Super saxa inter Keren et Massaua: Beccari, supra terram et saxa prope Constantine: Flagey. — Europ. — Var. **crassescens**. Thallus areolatodiffractus crassior fuscescenti-cinereus. — Supra lapides siliceos prope Constantine in Algeria: Flagey. — Endem. — Var. **subcæsia** Nyl. Aeg. p. 5. — Saxicola prope Abusir: Ehrenberg, inter Pyramides et tumulos Ghizenses: Larbalestier, in Wadi Cherese et in summo monte Mokattam: Schweinfurth, prope Alexandriam: Ascherson, Barbey. — Endem.

754. L. **leucospila**. Thallus cæsioalbus granosoareolatus subeffusus. Apothecia crebra ex areolis oriunda plana diam. ad 0,4 mm, margine thallino crasso integro, disco atro pruinosulo. Epi- et hypothecium incoloria, paraphyses subdiscretæ superne clavatæ et pauciarticulatæ. Sporæ octonæ incolores 1-septatæ, longit. 0,012–17, crassit. 0,006–8 mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulescens. — Saxicola ad flumen Rhummel in Constantine: Flagey. — Endem.

755. L. **fructuosa**. Thallus squamulosoareolatus, areolis minutis polygonis læte viridibus vel fuscocinereis concavis continuis vel subcontiguis, K=. Apothecia crebra, diam. 0,5–1,5 mm, margine integro cinereo tandem evanescente,

disco nigrofusco plano. Hymenium incolor, epithecio olivaceo, hypothecio incolore, paraphysibus discretis. Sporæ octonæ incolores ellipsoideæ 1-septatæ, interdum medio constrictæ, longit. 0,010-15, crassit. 0,005-7 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Spermogonia non visa. — Supra saxa duriora (granitica et arenaria) in summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

756. L. **arthroodes** Nyl. in Flora 1876 p. 283. — Super truncos *Mimosæ* circa Birket Ghuttas meridiem versus Alexandriæ: Larbalestier. — Endem. — Var. **extrita** Nyl. l. c. — Supra truncos arborum ad Zowyet el Ghazal inter Alexandriam et Cahiram: idem. — Endem.

757. L. **Rehmanni**. Thallus cinereus cartilagineo-squamulosus. Apothecia crebra diam. 0,6-1,3 mm, fusconigra convexa nitida, margine thallino tenui integro subpersistente, intus cinerea. Hymenium pallide fulvescens in hypothecio fulvo, epithecio incolore, paraphysibus non discretis. Sporæ octonæ simplices incolores fusiformes, longit. 0,010-14, crassit. 0,0020-25 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Epithallus K+ luteus. Spermatia frustra quæsita. — Corticicola in Natalia superiore: Rehmann. — Endem. — Sporarum forma excellens, forte e stirpe *L. badiæ*.

758. L. **atra** (Huds. Fl. Angl. II p. 530) Ach. L. U. p. 344. — Saxicola prope Milah in Algeria 450 m: Flagey. Corticicola et saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher et in insula Madera. Thallo flavido in insula Borbonia. — Europ., Palæst., Zeylan., Japon., Nov.-Caled., Nov.-Zel., Amer. utraque, Fret. Bering. — Var. **succedanea** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 440. — Super corticem arborum, ligna emortua et saxa in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem. — Var. **discolor** (Duby Bot. Gall. p. 670) Schaer. En. p. 72, Nyl.

Alg. p. 325. — Supra saxa argillacea prope Oran: Balansa — Neustria.

759. L. **atrorimata** Nyl. in Cromb. Cap. p. 174. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

760. L. **diffusibilis** Nyl. l. c. — In Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

761. L. **albospersa**. Thallus glebulosoareolatus, areolis albis discretis in hypothallo nigro, K+ citrinus tandem sanguineus. Apothecia disco nigro concaviusculo, plano vel leviter convexo, margine albo subintegro, ætate flexuosa, intus cinereorufescentia diam. 0,25-0,7 mm. Hymenium superne nonnihil violaceum, epithecio nigrofusco, hypothecio incolore, paraphysibus coalitis. Sporæ octonæ incolores elongatoellipticæ simplices, longit. 0,014-20, crassit. 0,006-10 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulea dein vinose fulvescens. Spermogonia nigra punctiformia areolis insidentia, spermatiis brevissimis longit. 0,002-3, crassit. 0,0005 mm. Propter spermatiorum dimensionem nulli nisi stirpi *Lecanoræ intercinctæ* inserenda. — Supra saxa quartzina in Warme Bokkeveld prope pagum Ceres ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

762. L. **granifera** Ach. Syn. p. 163, Nyl. Nov.-Caled. p. 28. — Corticicola in Guinea et in insula Sancti Thomæ 700—810 m: Moller. — Nov.-Caled.

763. L. **psarophana** Nyl. in Flora 1872 p. 429. — Saxicola ad Constantine in Algeria: Paris. — Pyren.

764. L. **nitens** (Pers.) Ach. Syn. p. 335, Nyl. l. c. 1869 p. 298. — Supra saxa arenaria prope Constantine in Algeria: Paris. — Gallia.

765. L. **psaromela** Nyl. in Cromb. Cap. p. 174. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

766. L. **sulfureoatra** Nyl. En. p. 114. — In insulis Canariis. — Endem.

767. **L. syringea** (Ach. Meth. p. 163) Nyl. in Lamy Cat. p. 79. Syn. *L. athroocarpa* Dub. — Supra corticem arborum prope Constantine: Flagey. — Europ., Amer. sept. — Var. **Mansuræ** (Flagey in lit.). „Thallus quam in typo crassior, apothecia persistenter fuscorubella nunquam obscurata" ib. — Supra corticem *Pini* prope Constantine: Flagey. — Endem.

768. **L. diplotommoides** (Bagl. in Comm. critt. it. I p. 126). — Prope Palestro in Algeria: Hüffer. — Ins. Sardin.

769. **L. hæmatomma** (Ehrh. Hannov. Mag. 1786 p. 285) Ach. L. U. p. 388. — Supra saxa in Madera. — Europ.

770. **L. Fenzliana** (Mass. Cap. p. 58). Thallus K+ fulvescens. Epithecium luteum inspersum, paraphyses non discretæ, gelatina hymenea iodo cœrulescens. Sporæ 3—7-septatæ, longit. 0,018-27, crassit. 0,008-5 mm. — Supra saxa insulæ Ascensionis: Wawra. — Endem.

771. **L. punicea** (J. E. Smith in Ach. Meth. p. 167) Ach. L. U. p. 395. Syn. *L. collata* Stirt. et *Hæmatomma simile* Bagl. Abyss. p. 248. — Supra ligna prope Keren Abyssiniæ: Beccari, in Africa australi et in insulis Borbonia, Rodriguesii et Sancti Thomæ. — Gall. occid., Asia or., Austral., Nov.-Zel., Polynes., Amer. utraque. — Var. **brevicula**. Sporis brevioribus, longit. 0,025-34, crassit. 0,004 mm. — Corticicola in collibus supra Maritzburg Nataliæ: Rehmann. — Endem.

772. **L. rubra** (Hffm. D. Fl. II p. 175) Ach. l. c. p. 389. — Corticicola in Algeria. — Europ.

773. **L. tartarea** (L. Spec. p. 1608) Ach. l. c. p. 371. — Corticicola in insula Madera (Mand. Mad. 8), saxicola in insula Ascensionis: Wawra. — Europ., Asia arct., Amer. sept. — F. **tenuior** Nyl. in Mand. Mad. 5. — In insula Madera.

774. L. **pallescens** (L. l. c., Ach. l. e. p. 370) Schaer. l. c. p. 78. — Corticicola et saxicola in insula Madera: Mandon (Mad. 9). — Europ., Japon., Polynes., Amer. utraque.

775. L. **parella** (L. Mant. p. 132) Ach. l. c. — Saxicola in Algeria, Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in insulis Madera (Mand. Mad. 56), Lanzarote: Hartung et Teneriffa. Corticicola in Transvaalia: Wilms. — Europ., Asia arct., Boliv., Cap. Hoorn. — Var. **aggregata** Bagl. l. c. p. 246. — Corticicola prope Keren Abyssiniæ: Beccari. — Endem.

776. L. **Upsaliensis** (L. Spec. p. 1609) Nyl. in Flora 1881 p. 454. — Supra corticem *Oreodaphnes* in insula Madera: Fritze. — Europ., Asia sept., Amer. sept.

777. L. **gyalectella** (Mass. l. c. p. 62). Thallus K+ luteus dein rubricosus; etiam discus K+ rubens. Paraphyses crassæ rigidæ non bene discretæ. Gelatina hymenea iodo pallide cœrulescens. Sporæ octonæ simplices incolores late ovoideæ longit. 0,008-11, crassit. 0,004-6 mm. — Supra saxa et scorias vulcanias insulæ Ascensionis: Wawra.

778. L. **gibbosa** (Ach. Prodr. p. 30) Nyl. Scand. p. 154. Forma sporis longit. ca. 0,033, crassit. 0,013 mm; spermatiis cylindricis rectis longit. 0,008-10, crassit. 0,0005 mm. — Supra saxa silicea prope Philippeville 50 m in Algeria: Flagey. — Typus in Europ., Texas, Fret. Bering.

779. L. **trachytica** (Mass. Ric. p. 44). — Supra saxa arenaria prope Constantine Algeriæ: Flagey. — Europ.

780. L. **farinosa** (Flk. in Berl. Mag. 1810 p. 125) Nyl. in Flora 1873 p. 199. — Calcicola ad Gasser-eschdachi: Ehrenberg, prope Constantine: Flagey. — Europ.

781. L. **calcarea** (L. l. c. p. 1140) Smmrf. Suppl. p. 102. — Calcicola in Algeria. — Europ., Amer. sept. — F. **opegraphoides** (DC. Fl. Fr. 2 p. 371) Nyl. Prodr. p. 82.

— Super saxa prope El Kantara in Sahara: Norrlin. — Gall. mitior. — Var. **Hoffmanni** (Ach. l. c. p. 31) Nyl. l. c. p. 83. — Calcicola prope Alexandriam: Ehrenberg. — Europ., Argentin. — Var **contorta** (Hffm. l. c. p. 186) Nyl. in Flora 1872 p. 554. — Supra lapides calcarios prope Constantine: Flagey, prope El Kantara in Sahara: Norrlin et ad Laghuat socia *Lecanoræ esculentæ*: Jussuf. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering. — Var **microspora** (Arn. Krain und Küstenl. p. 20). — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Europ.

782. **L. circummunita** Nyl. l. c. 1878 p. 340. — Supra saxa prope Biskra Saharæ: Norrlin. — Endem.

783. **L. nubila**. Thallus obscure cæsiocinereus vel cæsiofumidus crassus pulverulentus, intus albus, epithallo K virentiflavo, medulla K lutescente. Apothecia conferta nigra innata, diam. $0,_{2-3}$ mm, mutua pressione nonnihil angulosa, margine thallode vix prominulo, disco concaviusculo v. plano. Lamina epithecio rufo in hypothecio incolore, paraphysibus coalitis filiformibus. Sporæ octonæ ovales vel oblongæ simplices incolores longit. $0,_{010-11}$, crassit. $0,_{005-6}$ mm. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. — Super saxa dolomitica in monte Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

784. **L. rhizophora** (Delile l. c. p. 155) Müll. Egypt. p. 15. — Supra lapides siliceos in Vallée d'Egarement: Delile. — Endem.

785. **L. phlœoleuca** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 440. — Ramulicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

786. **L. esculenta** (Pall. It. III p. 760) Eversm. N. Act. Leop. XV, 2 p. 356. — Et libera supra terram et supra saxa dolomitica in Algeria: Lebrun, fertilis ad Oran: Balansa. (Rbh. L. E. 199, Hepp Fl. E. 632, Arn. exs. 794). — Asia.

787. **L. fruticulosa** Eversm. l. c. p. 352, Nyl. in Flora 1881 p. 183. — Sterilis ad Constantine in Algeria: Reboud. — Asia.

788. **L. Cheresina** Müll. l. c. p. 14. — Calcicola et silicicola in desertis Wadi Cherese et Wadi Na-umieh superiore, in Dschebel Gharebun et in summo Dschebel Cheschen in Wadi Gendel inter Cahiram et Sues et in monte Mokattam: Schweinfurth. — Endem.

789. **L. mutabilis** (Ach. L. U. p. 335) Nyl. Alg. p. 324. — Corticicola in Dschebel Tugur prope Batna in Algeria: Balansa. — Europ.

790. **L. subcœrulea** (Delile l. c. 154) Müll. l. c. p. 13. — Supra saxa silicea in Vallée d'Egarement: Delile. — Endem.

791. **L. subcalcarea** Müll. l. c. p. 14. — Calcicola in deserto Wadi Cherese: Schweinfurth. — Endem.

792. **L. Prevostii** (Fr. in Duby l. c. p. 671) Fr. fil. Scand. p. 288. — Supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Europ., Fret. Bering.

793. **L. epulotica** (Ach. l. c. p. 151) Nyl. in Cromb. Brit. p. 55. — Forma microcarpa supra saxa calcaria prope Constantine: Flagey. — Europ., Amer. sept.

794. **L. coarctata** Ach. (Meth. p. 158) L. U. p. 352, Nyl. in Flora 1886 p. 101. — Saxicola in Algeria, supra saxa granitica montis Deban Abyssiniæ: Beccari, supra terram prope Lydenburg: Wilms et prope Serra d'Agoa 1300 m in insula Madera: Fritze. — Europ., Japon., Fret. Bering., Amer. sept., Brasil. — F. **cotaria** Ach. (Meth. Suppl. p. 11) L. U. p. 353. — Supra saxa arenaria in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Europ., Nov.-Zel. — F. **argilliseda** Duf. in Fr. L. E. p. 105. — Supra terram argillaceam montis

Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Europ. — Var. **fossulans**. Thallus sordide roseus effusus crassus furfuraceopulverulentus K(CaCl)+ erythrinosus. Apothecia bina vel trina coacervata, disco fusco, margine concolore, facile elabentia fossulas subrotundas albas in crusta relinquentia. Sporæ longit. 0,018-20, crassit. 0,008-12 mm. — Supra saxa arenacea montis Spitzkop: Wilms. — Endem.

795. **L. arridens** (Nyl. in Flora 1876 p. 573). Apotheciis typo obscurioribus nonnihil diaphanis. — Supra saxa arenaria in summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Europ.

796. **L. holophæa** Mnt. Canar. p. 113. — Supra rupes prope mare et supra terram in earum rimis in Algeria: Letourneux, in insulis Canariis: Despréaux et Madera: Mandon. — Spec. marit. in Hibern., Armoric., Cap. Bearn, Corsica.

797. **L. candidissima** (Nyl. Alg. p. 327). — Supra saxa calcaria montis Dschebel Tugur in Algeria: Balansa et prope Constantine: Flagey. — Endem.

798. **L. chlorophana** (Whlnb. MS.) Ach. L. U. p. 436. — Saxicola in monte Tezi regni Maroccani: Hooker et in insula Teneriffa: v. Fritsch. — Europ., Amer. sept., Boliv.

799. **L. tersa** (Fr. l. c. p. 118) Nyl. Scand. p. 173. Syn. *L. Scheicheri* var. *microcarpa* Nyl. Prodr. p. 81. — Supra terram aridam et saxa in Algeria; supra saxa in Benguella: Welwitsch. — Gall. merid.

800. **L. Schleicheri** (Ach. l. c. p. 322) Nyl. l. c. — Supra terram aridam in Algeria (Rbh. L. E. 871). — Helvet., Gall. merid., Amer. sept.

801. ***L. dealbata** (DR. Alg. p. 248) Nyl. Aeg. p. 5. — Saxicola prope Oran in Algeria: Durieu. — Endem. — F. **radicans** Nyl. l. c. — Supra terram sabulosam prope Bir Hamam in Aegypto: Ehrenberg. — Palæst.

802. **L. xanthophana** Nyl. En. p. 113, id. Add. Boliv. p. 379. Syn. *Urceolaria citrina* Tayl. in Hook. Journ. Bot. 1847 p. 158. — Ad Promontorium Bonæ Spei: Eaton, prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Amer. sept., Nov.-Granat., Boliv., Chile, Argent.

803. **L. thæodes** (Mass. Cap. p. 87). — Supra lapides prope Pungo Andongo in Angola: Welwitsch, Soyaux; saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Wawra et in collibus Gumango territorii Nyamnyam: Schweinfurth. — Endem.

804. **L. endocarpea** (Fr. l. c. p. 128) Nyl. Alg. p. 326. — Supra terram sabulosam et saxa recentioris formationis Algeriæ; prope Biskra frequens: Balansa. — Europ.

805. **L. fuscata** (Schrad. Spic. p. 83) Nyl. Scand. p. 175. — Supra saxa montis Sinai: Ehrenberg (nonnihil dubia). — Europ. — Var. **minutissima** Bagl. l. c. p. 245. — Supra rupes graniticas prope Keren in Abyssinia: Beccari. — Endem.

806. **L. Abyssinica** (Bagl. l. c. p. 246). Thallus K (CaCl)+ erythrinicus. Paraphyses crassæ, articulatæ, subdiscretæ. Gelatina hymenea iodo vinose rubens. — Supra saxa granitica montis Deban Abyssiniæ: Beccari. — Endem.

807. **L. porinoides.** Thallus effusus tenuissimus cinereus K—. Apothecia minutissima diam. 0,1-2 mm, quasi verrucarioidea, margine thallino crasso integro connivente, disco concavo impressulo nigrofusco. Hymenium superne rubrofuscum, hypothecium incolor, paraphyses crassæ subdiscretæ, thecæ amplæ polysporæ. Sporæ subglobosæ vel late ellipsoideæ longit. 0,003, crassit. 0,002 mm. Iodo thecæ cœrulescunt. — Saxicola in montibus trachyticis Taaiboschkranz ad Rhenosterrivier in republica Oranje: Rehmann. — Endem. — Nulli nisi *L. belonioidi* Nyl. Lapp. p. 139 comparanda.

808. L. **cervina** (Pers. in Ach. Hb.) Ach. Syn. p. 188 p. p., Nyl. Scand. p. 174. — Saxicola prope Alexandriam: Ehrenberg et in Algeria (?). — Europ., Amer. arct. — Var. **squamulosula** Flagey in Hb. Stzb. Sporæ longit. 0,010-17, crassit. 0,004-7 mm. — Supra saxa silicea ad viam inter Krubs et Constantine Algeriæ: Flagey. — Endem.

809. L. **interrupta** Ehrenb. MS., Nyl. Aeg. p. 5. — Supra rupes graniticas friabiles montis Sinai: Ehrenberg, calcicola in deserto Ægyptiaco Galala: Schweinfurth. — Endem.

810. L. **placenta** Ehrenb. Hb., Nyl. l. c. p. 6. — Supra saxa friabilia granitica in monte Sinai: Ehrenberg. — Endem.

811. L. **percænoides** Nyl. Arm. p. 399. — Supra saxa prope El Kantara in Sahara: Norrlin; calcicola prope Azeba 600 m: Flagey. — Europ.

812. L. **smaragdula** (Whlnb. Lapp. p. 460) Nyl. in Flora 1872 p. 429. — Supra lapides in Monte Tabulari: Eaton, Jelinek. — Europ., Amer. sept., Fret. Bering.

813. L. **rufescens** (Borr. E. B. suppl. t. 2657) Nyl. l. c. 1881 p. 178. — Supra muros prope Chephren in Aegypto sterilis: Larbalestier. — Europ., Asia arct.

814. L. **incolor** Nyl. l. c. 1878 p. 340. — Supra terram arenosam prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Endem.

815. L. **scutula**. Thallus rubricose cinnamomeus minute squamulosus nitidus effusus. Apothecia minuta innata rotunda vel difformia concava, primitus a thallo marginata, margine thallode sæpe sorediosulo inde albo, tandem lecideina sessilia nigra opaca diam. 0,2 mm. Epithecium fuscum, paraphyses robustæ non discretæ, superne fuscescentes, thecæ polysporæ. Sporæ minutissimæ longit. 0,0025, crassit. 0,002 mm. Gelatina hymenialis iodo vinose fulvescens. — Socia *Leca-*

noræ tersæ supra saxa silicea prope Dellys Algeriæ: Trabut. — Endem.

816. **L. laqueata.** Thallus cæsius vel cæsiomurinus humectatus castaneofuscus, determinatus, in ambitu sublobatus, in centro rimosoareolatus, areolis olivaceis pruinosulis inæqualibus angulosis concavis, in margine albis et nonnihil pulverulentis; reagentia solita non agunt. Apothecia nigra solitaria vel bina areolis immersa concaviuscula vel plana primitus discoidea a thallo marginata, demum immarginata angulosa diam. 0,$_{2-5}$ mm. Hymenium superne luteo-olivaceum in hypothecio incolore, paraphysibus crassis non discretis, thecis polysporis. Sporæ incolores simplices oblongæ, longit. 0,$_{005-6}$, crassit. 0,$_{002}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. — Calcicola ad Azeba in Algeria 600 m: Flagey (Arn. exs. 1434). — Endem. — Quoad thallum comparanda *Lecidea fumosa* v. *ocellulata* Schaer. En. p. 110, Anzi Man. No. 65, id. Symb. No. 39, Hepp Fl. E. 722, Critt. it. 1083.

817. **L. pruinosa** (Sm. E. B. t. 2244) Nyl. Prodr. p. 146. — Saxicola in monte Deban Abyssiniæ, in Wadi Na-umieh superiore Aegypti: Schweinfurth et in Algeria supra mortarium murorum prope Milah 350 m et supra saxa calcaria et arenacea ad Constantine: Flagey. — Europ., Argentin.

818. **L. lugens.** Thallus nullus. Apothecia conferta lecideina nigra plana rarius rimiformia, disco plano, margine tenuissimo, interdum flexuoso, ætate convexa immarginata, diam. 0,$_{2}$-1,$_{2}$ mm. Epithecium nigricans, lamina superne violacea in hypothecio fusco, paraphyses coalitæ. Sporæ numerosæ in thecis, elongatoellipticæ simplices longit. 0,$_{010-12}$, crassit. 0,$_{0025}$ mm. Gelatina hymenea iodo intense cœrulea. A congeneribus sporis majoribus differt. — Graniticola in Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan. — Endem.

819. **L. simplex** (Dav. Trans. Linn. Soc. II p. 283) Nyl. l. c. — Supra saxa arenaria et schistosa Algeriæ, calcicola in deserto Galala Aegypti: Schweinfurth. — Europ., Nov.-Zel., Grœnl. — Var. **calcifraga** Müll. Egypt. p. 18. — Calcicola in Wadi Na-umieh et Wadi Cherese in Aegypto: Schweinfurth. — Endem.

820. **L. pumilio**. Thallus effusus pulverulentus ochraceus. Apothecia nigra nitida minima, diam. ca. 0,1 mm, margine lecideino, concava, fere gyalectina. Hymenium e paraphysibus parcis crassioribus nonnihil ramosis et thecis polysporis compositum. Sporæ minutissimæ globulosæ diam. vix 0,002 mm. Thecæ iodo luteofuscescentes. — Saxicola in Dschebel Wasch prope Constantine: Flagey. — Endem. — *Lecanoræ urceolatæ* (Anzi) valde affinis.

821. **L. robiginans** Stzb. non *L. rubiginans* Nyl. in Flora 1873 p. 291. Thallus ochraceoferrugineus tenuis granulosus nonnihil rimulosus effusus. Apothecia margine thallino mox evanido lecideina concava vel plana, disco nigro subpruinoso, margine nigro nudo, tandem convexa immarginata, diam. 0,2-7 mm, intus cinerea. Lamina superne smaragdula in hypothecio incolore, paraphysibus discretis superne inflatis, thecis polysporis. Sporæ minutissimæ globulosæ diam. circa 0,002 mm. — Super saxa arenaria prope pagum Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

822. **L. Clavulus**. Thallus deficiens. Apothecia nigra lecideina substipitata diam. 0,3-4 mm, margine nitidiusculo flexuoso, disco cæsiopruinoso. Epithecium fumidofuscum, paraphyses conglutinatæ in hypothecio fusco, thecæ polysporæ. Sporæ globulosæ minutissimæ diam. ca. 0,002 mm. — Supra saxa arenaria ad Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Endem.

823. L. **glaucocarpoides** Nyl. l. c. 1878 p. 342. — Supra saxa calcaria prope El Kantara in Sahara: Norrlin. — Endem.

824. L. **albocæsia** Nyl. l. c. p. 340. — Supra lapillos calcarios prope Biskra in Sahara: Norrlin. — Endem.

825. L. **Newtoniana** Henriq. apud Nyl. Ins. Guin. p. 17. — Super folia *Elæidis Guineensis* in insula Sancti Thomæ: Newton. — Endem.

826. L. **imitans** Nyl. l. c. — Cum priore. — Endem.

827. L. **dactylopholis** Nyl. in Flora 1886 p. 172. — Corticicola in insula Sancti Thomæ 1050—1250 m: Moller. — Endem. — Incertæ sedis.

828. L. **lithagoga** Nyl. Ang. p. 7. — Supra saxa arenacea in summis jugis Montium nigrorum prope Mossamedes: Welwitsch. — Endem. — Incertæ sedis.

829. **Urceolaria actinostoma** Pers. in Ach. L. U. p. 288. — Supra saxa arenaria prope Constantine: Flagey, prope Lydenburg: Wilms; in rupibus graniticis montis Deban in Abyssinia: Beccari; quartzicola in Wadi Digal insulæ Socotra 550 m: Schweinfurth. — Europ., Amer. sept., Paraguay. — F. **calcaria** Müll. Egypt. suppl. p. 7, Arn. exs. 1437. — Calcicola prope Constantine 600—750 m: Flagey, in Dschebel Gharebun deserti Aegypti mediæ et in Wadi Gineh et Wadi Hassane: Schweinfurth. — Endem. — Var. **cæsioplumbea** Nyl. in Flora 1873 p. 70. — Supra saxa arenacea necnon granitica dilabentia Montis Leonis et Tabularis prope Kapstadt in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan. — Pyren. — Var. **ænea** Müll. Parag. p. 12. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei. — Texas.

830. U. **deuteria** Nyl. l. c. 1886 p. 321. — Supra terram in Monte Tabulari: Eaton. — Ins. St. Paul.

831. **U. subcuprea** Nyl. in Cromb. Cap. p. 175. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

832. **U. scruposa** (L. Mant. p. 131) Ach. Meth. p. 147. — Supra saxa in Algeria, Sahara, Guinea et in insulis Madera et Borbonia. — Europ., Zeylan., Nov.-Zel., Amer. utraque. — F. **arenaria** Ach. in Schaer. Spic. p. 75. — Supra terram arenoso-calcariam summi Dschebel Wasch prope Constantine 1000 m: Paris (Rbh. L. E. 870); supra saxa arenaria in summo Monte Leonis prope Kapstadt: MacOwan et in insula Madera: Hartung. — Europ., Brasil., Guatemala. — F. **iridata** (Mass. Ric. p. 34). — Prope Constantine: Flagey. — Europ.

833. **U. bryophila** (Ehrh. Pl. cr. 236) Ach. L. U. p. 341, Nyl. in Norrl. Karel. p. 27. — Supra terram in insula Teneriffa. — Europ., Amer.

834. **U. gypsacea** Ach. l. c. p. 338. — Supra saxa calcaria et terram calcariam in Aegypto, Algeria, Sahara et in insula Madera: Mandon (Mad. 39). — Europ., Japon., Amer. sept.

835. **U. Africana** (Krmplh. Afr. p. 143) Müll. in Flora 1882 p. 331. — Supra terram montis Serrut 1200—1800 m prope Meid in terra Somali: Hildebrandt. — Endem.

836. **U. bryophiloides** Nyl. in Flora 1878 p. 345. — Supra squamas *Cladoniarum* prope Bône in Sahara: Norrlin. — Endem.

837. **U. subsordida** Nyl. Pyr. orient. p. 55. Sporæ longit. 0,$_{030-35}$, crassit. 0,$_{013-20}$ mm. *U. clausa* (Fw. Siles. p. 134) Krb. Pg. p. 105, Syn. *U. Euganea* Mass. It. exs. 79 valde affinis. — Supra saxa arenaria numulithica montis Fdules inter Constantine et Dschedschelli in Algeria: Flagey. — Pyren. orient.

838. U. cinereocæsia (Sw. Flor. Ind. occid. 3 p. 1889) Ach. Meth. p. 148. — Supra terram inter muscos summi montis Boschberg Africæ australis: MacOwan et montis Spitzkop prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Lusit., Nov.-Zel., Amer. centr. et australis.

839. U. minor (Krmplh. l. c.). — Prope Meid in terra Somali: Hildebrandt. — Endem. — Medulla thalli K+ flavescens, CaCl+ erythrinosa, iodo non reagens.

840. U. ocellata (Vill. Delph. 3 p. 988) DC. l. c. p. 372. — Supra saxa calcaria et terram in Algeria, prope Mogador in regno Maroccano: Hooker, in insulis Canariis: Hartung. — Europ., Turcoman.

841. Dirina capensis (Fée Hb.) Nyl. En. p. 116. Syn. *Urceolaria capitata* Nees. Thallus K (CaCl)+ erythrinicus. — Saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher. — Endem.

842. D. repanda (Fr. l. c. p. 177) Nyl. Alg. p. 313. — Supra saxa calcaria in Algeria, Marocco: Hooker et in insula Socotra: Balfour. — Europ. — Var. **Ceratoniæ** (Ach. L. U. p. 361). — Supra *Cactos* et varias arbores in Algeria, Marocco: Brun, in Promontorio viridi: Perrottet et in insula Socotra: Balfour. — Europa austral., Zeylan.[1]

843. D. cinerea Müll. Diagn. Soc. p. 9. — Cum forma sorediosa calcicola in insula Socotra: Balfour. — Endem.

844. *D. immersa Müll. l. c. p. 10. — Unacum forma sorediata mixtim cum priore in insula Socotra: Balfour. — Endem.

845. Phlyctella Andensis Nyl. (in Flora 1869 p. 121) Nov.-Zel. p. 73. — Supra arborum truncos in monte Boschberg: MacOwan. — Florid., Nov.-Granat., Brasil.

---

[1] De forma incerta *Dirinæ* saxicola ad Promontorium viride lecta cfr. Cromb. Chall. p. 213.

846. P. **capillaris** (Strt. Add. p. 217). Similis priori. — Corticicola in Africa australi (Strt. l. c.). — Endem.

847. **Phlyctis Boliviensis** Nyl. Exot. p. 221. — Corticiola in Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in monte Boschberg Africæ australis: MacOwan. — Boliv.

848. P. **agelæa** (Ach. Prodr. p. 30 p. p., Wallr. Fl. Germ. II p. 553) Krb. S. L. G. p. 391. — Corticicola in Algeria: Letourneux. — Europ., Texas.

849. **Pertusaria aperta.** Thallus cinereus effusus tenuissimus vel evanescens, verrucæ disseminatæ globulares sensu radiali subrugosæ monopyrenicæ, epithecio tandem dilatato lecanorino albomarginato nigro. Paraphyses graciles, thecæ 3—4-sporæ. Sporæ elongatoellipticæ vel citreiformes, muco hyalino obductæ, longit. 0,070-90 mm (sine halone), crassit. 0,024-32 mm, ætate nigricantes. Gelatina hymenea iodo cœrulescens. Reactiones solitæ deficiunt. — Saxicola ad Muizenberg in Promontorio Bonæ Spei: MacOwan.

850. P. **amara** (Ach. Syn. p. 131) Nyl. in Flora 1873 p. 22. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton et prope Lydenburg in Transvaalia: MacLea. — Europ.

851. P. **velata** (Turn. in Trans. Linn. Soc. IX p. 143) Nyl. Scand. p. 179. — Corticicola in Promontorio Bonæ Spei: Sieber, Wilms, in Loango: Peschuel-Loesche, in insulis Madera: Mandon (Mad. 7), Sancti Vincentii (teste Leighton), Sancti Thomæ 850 m: Moller, Rodriguesii: Balfour et Borbonia. — Europ., Asia, Austral., Polynes., Amer. utraque.

852. P. **xantholeuca** Müll. l. c. p. 6. — Quartzicola in insula Socotra 900 m: Schweinfurth. — Endem.

853. P. **multipuncta** (Turn. l. c. IV p. 137) Nyl. l. c. — Supra arborum truncos et ramulos in Madera. — Europ., Asia or., Austral., Amer. austral. et antarct.

854. P. **Wawreana** Mass. Cap. p. 78. Thallus ei flavescit. — Supra saxa quartzosa in Promontorio Bonæ Spei: Wawra, MacOwan. — Endem.

855. P. **Wawreanoides** Nyl. in Cromb. Cap. p. 174. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton, Jelinek, MacOwan; sterilis in Monte Leonis: MacOwan, ad pagum Muizenberg: idem. — Endem.

856. P. **ceuthocarpa** (Sm. l. c. t. 2372) Fr. L. E. p. 423, Nyl. Prodr. p. 98 et in Flora 1883 p. 532. — Corticicola in Monte Tabulari: Wilms. — Europ.

857. P. **Leonina**. Thallus albus areolatus, ad peripheriam sublobulatus et determinatus, areolis convexis, K— luteus dein sanguineus. Apothecia solitaria in thalli areolis, primum clausa dein late aperta, disco plano albopruinoso vel nudo nigro tandem convexo, margine thallino crasso. Sporæ singulæ vel binæ, longit. 0,070-115 mm, crassit. 0,030-50 mm. Gelatina hymenea iodo cœrulea, sporæ luteofuscescentes. — Supra saxa granitica et arenaria in Monte Leonis et Tabulari prope Kapstadt: MacOwan. — Endem. — *P. Wawreanoidi* proxima at thallo albiore, disco nigro et sporis majoribus.

858. P. **subdealbata** Nyl. in Cromb. Cap. p. 175. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

859. P. **leioplaca** (Ach. Vet. Ak. Handl. 1809 p. 159) Schaer. Spic. p. 66. — Supra cortices imprimis lævigatos in Algeria, Promontorio Bonæ Spei, Port Natal, in insulis Madera, Teneriffa et Borbonia. — Europ., Ind. or., Austral., Polynes., Amer. utraque. — Var. **octospora** Nyl. Scand. p. 182. — Supra cortices in Port Natal, in Monte Tabulari et in insulis Borbonia et Madagascar. — Europ., Ind. or., Amer. calid. — Var. **trypetheliiformis** Nyl. (Exot. p. 241) Nat. p. 7. — In Port Natal: Armstrong-Mackenzie et in Monte Tabulari: Mac

Owan. — Nov.-Caled., Antill., Amer. austr. — Var. **pycnocarpa** Nyl. Nov.-Granat. p. 37. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia. — Nov.-Granat.

860. P. **aspera** Müll. in Flora 1885 p. 507. — Ramulicola ad Tchamtei in Duruma Africæ orientalis: Hildebrandt. — Endem.

861. P. **Diaziana** Mass. Cap. p. 77. — Supra saxa arenaria in summo Monte Tabulari: Wawra, MacOwan. — Endem.

862. P. **flavicunda** Tuck. Obs. IV p. 176. — Supra saxa arenaria in Warme Bokkeveld prope vicum Ceres ad Promontorium Bonæ Spei: MacOwan. — Calif.

863. P. **Socotrana** Müll. Diagn. Soc. p. 6. — Supra saxa calcaria et granitica vulgaris in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

864. P. **communis** DC. l. c. p. 320. — Supra cortices in Algeria. — Europ., Bengal., Amer. sept. — Var **minor** Müll. in Flora 1877 p. 473. — Corticicola in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Endem. — Var. **Neocaledonica** Nyl. Syn. Nov.-Caled. p. 31. Syn. *P. cicatricosa* Müll. Diagn. Soc. p. 6. — Ramulicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Zeylan., Nov.-Caled. — Var. **rupestris** DC. l. c., Nyl. in Flora 1881 p. 456. — Supra saxa basaltica ad Ribeiro frio in insula Madera: Fritze. — Europa.

865. P. **euglypta** Tuck. l. c. p. 177. — Supra saxa granitica ad Promontorium Bonæ Spei: Wright. — Endem.

866. P. **pertusella** Müll. in Flora 1884 p. 283. — Corticicola in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Endem.

867. P. **xanthomelæna** Müll. l. c. 1888 p. 207. — Corticicola in Monte Tabulari ad Promontorium Bonæ Spei: Wilms. — Endem.

868. P. **cryptostoma** Müll. l. c. p. 206. — Corticicola prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Endem.

869. P. **Wilmsii**. Thallus cinereus tenuis granulatus obscurus, verrucis parvulis concoloribus dense aggregatis irregulariter hemisphæricis, passim binis biscoctiformi-confluentibus, pulverulentis mono- rarius pleiopyreniis, diam. 0,6-8 mm, ostiolis depressis punctiformibus rarius substellatis, tandem (ad 0,20-25 mm) latiusculis, disco cinereopruinoso. Sporæ binæ in quavis theca, longit. 0,085-115, crassit. 0,025-40 mm. Gelatina hymenea imprimis thecarum iodo cœrulea. Thallus K vix flavens, K(CaCl)—. „E vicinitate *P. pustulatæ*“ Nyl. — Supra corticem arboris e *Malvacearum* familia prope Durban in Natalia: Wilms. — Endem.

870. P. **pustulata** (Ach. L. U. p. 309) Nyl. Prodr. p. 195. — Corticicola in Algeria: Salzmann, prope Keren in Abyssinia: Beccari et in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher, Breutel. — Europa, Austral., Massachusetts. — Var. **heterochroa** Müll. l. c. 1884 p. 285. — Ramulicola in Algeria: Salzmann et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms (Lojka Lichenoth. 80). — Europ. merid.? — *P. pustulata* var. *superpallens* Nyl. in Flora 1886 p. 466 *heterochroæ* peraffinis videtur.

871. P. **melaleuca** Dub. l. c. p. 673, Nyl. Prodr. p. 99. — Corticicola in terra Somali et in Sansibar: Hildebrandt, in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher, in insulis Canariis. — Europ., Austral., Amer. utraque.

872. P. **thiostoma** Nyl. MS. Thallus K vix flavens. Sporæ quaternæ longit. 0,065-75(-120), crassit. 0,025-35(-50) mm. — Super corticem arboris e *Malvacearum* familia prope Durban in Natalia: Wilms. — Endem.

873. P. **perlutescens**. Syn. *P. lutescens* (Eschw. Bras. p. 118) Krmplh. Südsee p. 103 non Hffm., Nyl. — Ramuli-

cola in insula Socotra: Schweinfurth. — Austral., Polynes., Amer. calid.

874. P. **schizostoma** Müll. Diagn. Soc. p. 5. — Ramulicola in insula Socotra: Balfour, Schweinfurth. — Endem.

875. P. **flavens** Nyl. En. p. 116 et Antill. p. 12. — In insulis Madagascar et Socotra: Balfour. — Antill., Brasil.

876. P. **subflavens** Müll. l. c. — Ramulicola in insula Socotra: Schweinfurth. — Endem.

877. P. **subtruncata** Müll. in Flora 1884 p. 397. — Corticicola in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Endem.

878. P. **cæsioalba** (Fw. in Bot. Zeit. 1850 p. 571) Nyl. Add. Chil. p. 160 et in Flora 1868 p. 346. — In Africa boreali et supra corticem *Ericæ arboreæ* prope Torinhas in insula Madera: Fritze. — Circa mare mediterr.

879. P. **Wulfenii** DC. l. c., Nyl. Scand. p. 181. — Corticicola in Algeria et in insula Sancti Mauritii: Robillard. — Europ., Amer. sept. — Var. **rugosa** (Ach. Syn. p. 110) Nyl. in Flora 1873 p. 71. — Supra corticem *Castaneæ vescæ* prope Libramento in Madera: Fritze. — Europ.

880. P. **cinctula** Müll. l. c. 1885 p. 507. — Ramulicola in regione Bogos Abyssiniæ: Hildebrandt. — Endem.

881. P. **leioplacella** Nyl. Syn. Nov.-Cal. p. 32. — Super corticem arborum pomiferarum prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Zeylan., Nov.-Caled., Amer. centr., Brasil.

882. P. **ambigens** (Nyl. En. p. 113) Tuck. l. c. p. 176. Thallus K+ luteus dein sanguineo-rubens. — Corticicola et saxicola in Promontorio Bonæ Spei: Zeyher, Wright, MacOwan. — Oregon.

883. P. **elatior** Strt. Add. p. 216. Arcte affinis *P. ambigenti* Nyl. — Corticicola in Africa australi (Stirt. l. c.). — Endem.

884. P. **inquinata** (Ach. L. U. p. 353) Fr. fil. Scand. p. 311 p. p., Stzb. L. H. No. 637. — Supra saxa arenaria duriora in summo Monte Tabulari: MacOwan. — Europ.

885. P. **Antinoriana** Jatta Afr. p. 173. — Corticicola in regno Schoa: Antinori. — Endem.

886. P. **melanospora** Nyl. Add. Chil. p. 159. — Supra saxa arenaria in Monte Tabulari: MacOwan. — Chile.

887. P. **vepallida** Nyl. in Cromb. Cap. 175. — Saxicola in Monte Tabulari: Eaton. — Endem.

888. P. **aleianta** Nyl. in Cromb. Chall. p. 213. — Saxicola in Promontorio viridi. — Endem.

889. P. **impallescens** Nyl. in Cromb. Rodr. p. 440. — Saxicola in insula Rodriguesii: Balfour. — Endem.

890. **Tremotylium Angolense** Nyl. in Flora 1865 p. 3 et Ang. p. 8. — Supra truncos vetustos *Euphorbiæ candelabri* in agro Loandensi: Welwitsch (Majo mense 1854). — Endem.

891. **Polystroma Fernandezii** Clem. Ens. Add. p. 299, Ach. Syn. p. 136. — Corticicolum, sterile et adhuc dubium in insula Sancti Thomæ: Moller. — Hisp.

892. **Thelotrema crassulum** Nyl. Exot. p. 258. — Corticicola in insula Borbonia: Boivin. — Endem.

893. T. **microporum** Mnt. Syll. p. 363. — Corticicola in insula Sancti Thomæ 1250 m: Moller. — Zeylan., Java, Polynes., Florid., Cuba, Brasil.

894. T. **diplotrema** Nyl. l. c. — Ramulicola in insula Borbonia. — Endem.

895. T. **cavatum** Ach. in N. Act. Stockh. 5, 33 p. 92. — Corticicola prope Sierra Leone: Afzelius. — Asia or., Nov.-Cal., Amer. æquinoct. — F. **pruinosum** Nyl. l. c. — Supra corticem *Tabernæmontanæ* in insula Borbonia. —

Endem. — Var. **obturatum** (Ach. l. c.) Nyl. Consp. Thel. p. 96. — Corticicola in Guinea: Afzelius et in insula Sancti Thomæ 800—2100 m: Moller. — Endem.

896. T. **albidopallens** Nyl. Andam. p. 9. — Corticicola in insula Sancti Thomæ 1150 m: Moller. — Inss. Andam.

897. T. **foratum** Nyl. in Flora 1886 p. 173. — Corticicola in insula Sancti Thomæ 1050 m: Moller. — Endem.

898. T. **Pechuelii** Müll. Afr. occ. p. 34. — Supra ramos arborum ad flumen Quillu Africæ occidentalis: Pechuel-Loesche. — Endem.

899. T. **discoideum** Ach. l. c. p. 94. — Corticicola in Guinea: Afzelius. — Amer. æquinoct.

900. T. **fumosum** Ach. l. c. p. 91. Syn. *Pyrenula trypanea* Ach. Syn. p. 119. — Corticicola in Guinea: Afzelius. — Endem.

901. T. **subterebratum** Nyl. l. c. p. 174. — In Pico insulæ Sancti Thomæ: Moller. — Endem.

902. T. **muscigenum**. Thallus cinerascens tenuissimus pulverulentus effusus. Apothecia pallide flavescentia, disco concavo ochroideo, margine thallino membranaceo tandem dilacerato-reflexo, margine proprio perithecioideo deinde dilatato. Paraphyses discretæ. Sporæ solitariæ incolores oblongæ muriformes, longit. 0,080-120, crassit. 0,020-30 mm. Gelatina hymenea iodo non tincta, sporæ cœruleonigricantes. Thallus et epithecium K+ (flava dein ferruginose rubra vel aurantiaca). — Supra muscos ad arbores in Monte Tabulari: MacOwan. — Endem.

903. T. **lepadinum** Ach. (Prodr. p. 30) L. U. p. 312. — In Promontorio Bonæ Spei. — Europ., Nov.-Zel., Amer. — F. **Maderense** Stein in Jahrber. d. schles. Gesellsch. 1882 p. 232. Thallus albus granulato-cartilagineus, apotheciorum

verrucæ thallo magis concolores, magis depressæ, læviores et ad basin placidius in thallum abeuntes quam in typo. — Supra corticem *Oreodaphnes foetidæ* ad Serra d'Azoa 1000 m in insula Madera: Fritze. — Endem.

904. T. leioplacoides Nyl. En. p. 118. — Corticicola in Promontorio Bonæ Spei ad Howisonsport (Hb. Sonder) et in Monte Tabulari: MacOwan. — Endem.

905. T. fissum Nyl. Exot. p. 258. — Supra cortices arborum in insula Borbonia. — Endem.

906. T. henatomma Ach. l. c. p. 316. — Supra cortices ad Promontorium Bonæ Spei: Thunberg. — Endem.

907. Gyrostomum scyphuliferum (Ach. Syn. p. 27) Fr. S. O. V. p. 268. — Supra corticem arborum ad Sierra Leone et prope Lydenburg in Transvaalia: Wilms. — Zeylan. Asia orient., Polynes., Amer. trop. et subtrop.

908. Cœnogonium Leprieurii Nyl. Cœnog. p. 89. — Supra cortices sylvarum in insulis Borbonia et Sancti Mauritii. — Zeylan., Borneo, Polynes., Amer. æquinoct. et austr.

909. C. interpositum Nyl. l. c. p. 91. — In insula Borbonia: Lepervanche. — Amer. utraque.

910. C. interplexum Nyl. l. c. p. 92. — Supra corticem arborum prope Baziya in Caffraria: Baur. — Nov.-Granat., Argent.

911. C. implexum Nyl. l. c. — Corticicolum in planitie secus flumen Quillu: Pechuel-Loesche. — Zeylan., Nov.-Holland., Nov.-Zel.

912. Crocynia gossypina (Sw. Fl. Ind. occ. 3 p. 1887, Nyl. Syn. II p. 52) Ach. L. U. p. 217, Nyl. in lit., Syn. *Byssocaulon molliusculum* (Fée Hb.) Nyl. En. p. 119. — Cum f. **cineritia** (Ach. Syn. p. 201 Nyl. Syn. II p. 53) corticicola locis humidis in insula Borbonia, **saxicola** in insula Sancti Mauritii. — Jamaic., St. Doming. et Guyana gall.

913. Lecidea lutea (Dicks. Crypt. I p. 11) Schaer. En. . 147. — Corticicola in Algeria: Letourneux, ad Port Natal: ırmstrong-Mackenzie et in insula Principis: Quintas. — urop., Asia calid., Austral., Polyn., Amer. utraque.

914. L. cupularis (Hedw. Stirp. cr. II p. 58) Ach. [eth. p. 56. — Supra saxa basaltica ad Ribeiro frio in in-ıla Madera: Fritze, in insula Ascensionis: Wawra. — Europ., .mer. sept.

915. L. carneola Ach. L. U. p. 194. — Supra corticem :uticum in Schoa: Antinori. — Europ., Amer. sept.

(Concludetur hæc commentatio anno proximo.)

V.

Die Entwicklung des Gehörorgans und das Hören.

Von

Dr. med. R. Jenny.

(Mit 2 Tafeln).

Die Fähigkeit zu „empfinden", d. h. von Veränderungen der Aussenwelt in bestimmter, eigenthümlicher Form betroffen, „erregt" zu werden und darauf mit gewissen Veränderungen des eigenen Körpers zu antworten, ist eine der organischen Masse auch in ihren elementarsten Erscheinungsformen innewohnende Eigenschaft. Lange Zeit hat man diese Fähigkeit, allerdings in dem engern Sinne des „bewussten Empfindens" und der sogenannten „zweckmässigen Reaction", nur dem thierischen Organismus zuerkannt und dieselbe geradezu zu einem der Hauptunterscheidungsmerkmale zwischen Thier und Pflanze benutzt. Das genaue Studium der Pflanzenwelt aber lehrte, dass auch hier auf gewisse äussere Erregungen manchmal mit scheinbar zweckmässigen Veränderungen geantwortet wird. Ich erinnere nur an die Bewegungen der Mimosenblätter bei Berührung, an diejenigen der Blätter der sogenannten fleischfressenden Pflanzen, wie unseres Sonnenthaus und der amerikanischen Dionæa muscipula, sowie an die Bewegungen der Staubgefässe vieler Korbblüthler zur Zeit der Pollenreife.

Und als die Forschung immer tiefer herunterstieg auf der Stufenleiter organischer Entwicklung, dahin, wo in Folge Mangels jeder Andeutung eines Nervensystemes von bewusstem

Empfinden keine Rede mehr sein konnte, und schliesslich im Reiche der Protisten, der Urwesen, die Anfänge alles organischen Lebens in der Form einzelliger Lebewesen, ja blosser Partikelchen organischer Substanz fand, da erkannte man, dass die Fähigkeit „zu empfinden" der organischen Masse an sich zukomme, und dass in dieser Hinsicht kein principieller Unterschied zwischen Thier und Pflanze bestehe.*

Bei den Urthierchen, den Protozoen, diesen einfachsten Verkörperungen thierischen Lebens, die alle Gewässer bevölkern und überall in Masse sich entwickeln, wo Wasser an der Luft stagnirt, sind entweder alle Theile des einzelligen Körpers der Aufnahme von Empfindungen fähig (so bei den Amöben), oder es beschränkt sich diese Eigenschaft auf die fester gewordene Rindenpartie desselben, wie bei den bekannten Infusorien. Natürlich ist noch keine Spur einer differenten Empfindung verschiedenartiger Einwirkungen vorhanden. Die Amöbe, die nichts Weiteres darstellt als ein individuell existirendes mikroskopisches Tröpfchen Lebesubstanz mit einem Zellkern im Innern, die in der Wärme und bei heller Beleuchtung unter dem Mikroskope langsam ihre Gestalt ändert und ihren weichen, hüllenlosen Leib stets wechselnd in Fäden ausstreckt, ihre Nahrung umfliesst und so in sich bringt, antwortet in gleicher Weise auf Abkühlung, Erschütterung, Berührung und den elektrischen Schlag, sie zieht sich, dem sich aufrollenden Igel gleich, zu einem Klümpchen zusammen.

Auf eine höhere Stufe schon stellen sich die Quallenpolypen (Hydromedusen). Sie sind bereits vielzellige Or-

---

* Eine höhere Entwicklung dieser Empfindungsfähigkeit und speciell ein Wahrnehmen differenter Empfindungsqualitäten kommt, wenigstens nach dem heutigen Stand unseres Wissens, allerdings nur dem Thiere zu.

ganismen, weisen aber noch einen sehr einfachen Bau auf und bestehen nur aus einem aus zwei Zellschichten sich zusammensetzenden Schlauche, deren äussere wir die Hautschicht, das Ektoderm, deren innere wir die Darmschicht, das Entoderm, nennen. Die Zellen der letztern besorgen die Verdauung, diejenigen der erstern Bewegung und Empfindung.

In unsern Bächen und Teichen hausen, den Wasserpflanzen aufsitzend, zwei kleine, nur bei genauerer Untersuchung sichtbare, gallertartige Polypchen, die grüne und die braune Hydra, deren schlauchförmiger Leib um den Mund herum in eine Anzahl Fangarme sich ausstülpt, welche beständig in lebhafter Bewegung sind und einen kleinen, dem Munde zuzielenden Strudel im Wasser bewirken. Die Entodermzellen derselben sind cubisch und tragen einen Saum von Flimmerhärchen, die hohen Ektodermzellen ziehen sich nach innen in lange zierliche Ausläufer aus. Ihre äussere Hälfte vermittelt die dumpfe Empfindung der von der Umgebung kommenden Reize; die nach innen gelegenen Fortsätze sind contractil und ermöglichen in ihrer Gesammtheit dem Thiere Bewegungen der Leibeswand und der Fangarme. Sie stellen die erste primitive Anlage eines Nerven- und Muskelsystemes dar und werden, dem entsprechend, auch „Neuromuskelzellen" genannt. Einzelne derselben bergen im Innern noch eigenthümliche Nesselorgane, spiralig aufgerollte, vorschnellbare Fädchen zur Verwundung und Betäubung der kleinen Beutethierchen der gefrässigen Hydra.

Obwohl nur wenige Arten dieser Gattung existiren, hat deren Kenntniss hohe Wichtigkeit für das Verständniss thierischer Entwicklung; denn eine grosse Zahl niederer Thiere treten uns in den Jugendstadien ihrer Ausbildung vorübergehend in dieser sogenannten „Gastrula" oder Gastraeaform

entgegen, und auch die höchsten Thiere passiren dieselbe in ihrer Eientwicklung.

Von „Sinnesorganen" können wir erst reden, wenn nicht mehr sämmtliche Zellen des Ektoderms in gleicher diffuser Weise die dumpfen Empfindungen vermitteln, sondern einzelne Gruppen derselben sich ausscheiden und durch specifischen Bau zur Aufnahme einer besondern Empfindungsart in hervorragenderer Weise befähigt werden. Stets hat dann das Princip der Arbeitstheilung auch zur Bildung eines isolirten Nervensystemes geführt, und es treten die Sinnesorgane mit Nerven in Verbindung, durch welche ihre Erregungen einem Nervencentrum zugeleitet werden, um daselbst dem Thier in specifischer Weise zur Empfindung zu kommen.

Die ersten Spuren eines Nervensystemes und die ersten eigenthümlich gestalteten Sinnesorgane, primitive Seh- und Hörwerkzeuge, treten uns bei den Quallen entgegen.

Die Quallen, diese wunderhübschen, glashellen Lebewesen, welche, schillernden Seifenblasen gleich, bald ruhig dahintreibend, bald lebhaft auf- und niedersteigend, die obersten sonnendurchwärmten Schichten aller Oceane beleben, lehnen sich im Baue noch an unsere Hydra an; nur haben sich die dort besprochenen innern Fortsätze der Ektodermzellen zu einer selbstständigen, mächtigen Schicht eines zellenarmen Gallertgewebes entwickelt, welches, Züge dichterer, muskelartiger Fasern und ein oft sehr feines und zierliches Wassergefässsystem in sich bergend, die Hauptmasse des ansehnlichen Körpers bildet.

Betrachten wir uns zwei Repräsentanten dieser Thiergruppe.

Die Cydippe, eine Rippenqualle des Mittelmeeres, zeigt einen kugeligen Körper, über welchen acht, mit zierlichen

Ruderplättchen und Flimmerhaaren besetzte Rippen meridianförmig herunterlaufen. Auf der Unterseite führt der Mund in eine ziemlich grosse, vom Entoderm ausgekleidete Leibeshöhle, die nach oben mit dem „Trichter", dem Ausgangsraume des schon genannten Wassergefässssystemes, der ersten Andeutung eines Athmungs- und Kreislaufsorganes, communicirt. Seitlich vom Munde treten aus zwei Gruben zwei Fangarme oder Senkfäden hervor. Ueber dem Trichter bemerken wir einen kugeligen, grosszelligen Körper, ein Agglomerat von Nervenzellen, ein sogenanntes Nervenganglion, welches feine Fäden zu den Rippen und ein grösseres Faserbündel zu einem kleinen, dicht über ihm unter der Kuppe des Körpers gelegenen Bläschen entsendet. Dieses ist das Gehörbläschen oder die Gehörkapsel. Es besteht aus einer Schicht cubischer Zellen, die nach innen einen Saum von Flimmerhaaren tragen, und ist erfüllt von wasserheller Flüssigkeit, in welcher ein farbloser, krystallinischer Staub, bestehend aus feinen rhombischen Säulenkryställchen von kohlensaurem Kalk, suspendirt ist. Es ist dies der Gehörstaub oder Hörsand, das Otokonion.

Der zweite Repräsentant ist die Geryonia, eine Schirmqualle, die im ganzen Baue der Aurelia der Nordsee, dieser bekannten Zierde der Aquarien nordischer Grossstädte, ähnelt. Der flach-schirmförmige Körper schliesst nach unten mit einem gelappten musculösen Saume, durch dessen Contractionen der ganze Körper, wie ein Schirm, rhythmisch auf- und zugeklappt wird; hiedurch erfolgt einerseits die Bewegung des Thieres, anderseits wird dabei stetsfort frisches Wasser zur Ernährung und Athmung durch den am Ende des langen Fusses befindlichen Mund in den Verdauungsraum eingesaugt und von da aus in ein radiäres und interradiäres Wassergefässsystem getrieben. In dem genannten Körpersaume liegt

eine Anzahl Ganglien, welche durch feine Nervenstränge miteinander verbunden sind. Je im Einschnitte zwischen zwei Randlappen mündet ein Radialgefäss mit ampullenförmig erweitertem blindem Ende, über welchem ein kleines Knöpfchen, „das Randkörperchen“, sich erhebt. In diesem finden wir neben eigenthümlich glänzenden, von einem Pigmentsaum umgebenen Gebilden, primitiven Sehorganen, auch unser bekanntes Gehörbläschen wieder. Wohl ist es unmöglich, den strikten Beweis zu leisten, dass hier wirklich die ersten Anfänge eines Gehörorganes uns entgegentreten, doch sind wir zu dieser Annahme berechtigt, indem dieses Bläschen auch bei andern Thieren, wo es sich sicher als Gehörorgan documentirt, in gleicher Form uns begegnet, und indem auch bei den höchsten Thieren und dem Menschen das Gehörorgan in den ersten Stadien seiner Entwicklung diese Form des primitiven Gehörbläschens passiren muss.

Die Schallschwingungen des umgebenden Wassers theilen sich theils direct, theils durch Uebertragung auf den Körper dem Inhalte des Gehörbläschens mit, dieser geräth in zitternde Bewegungen, versetzt hiedurch die Hörzellen in eine specifische Erregung, welche vom Hörnerven centralwärts geleitet wird, um vom Thier als eine allerdings noch niedrig stehende und wenig distincte Schallwahrnehmung empfunden zu werden. Der Hörstaub stellt jedenfalls eine Art Dämpfungsapparat dar.

Bei den Korallen, den Schwämmen, den Seesternen und Seeigeln sind Gehörorgane nicht nachgewiesen worden.

Bei den niedern Würmern begegnen wir hie und da unpaaren Gehörbläschen, während sie bei den Rundwürmern, so beim Blutegel, bei unserm Regenwurme, dem lang gestreckten, symmetrischen Bau entsprechend, paarig am Kopf auftreten und durch ihre directe Verbindung mit dem dem

Gehirne höherer Thiere entsprechenden Kopfganglion als Organe hoher Dignität sich documentiren.

Unser Aufstieg in der Thierreihe führt uns nun zu den Gliederthieren. Nur in beschränkter Zahl sind dieselben mit Hörwerkzeugen ausgestattet, die auch etwas anders sich gestalten, weil einerseits Flimmerzellen dieser Thiergruppe gänzlich fehlen und weil das Auftreten eines harten Chitinpanzers eine andere Bildung des Organes nothwendig macht. Es sind speciell die Krebse und die Heuschrecken, welche mit sicher constatirten, nach zwei diversen Typen gebildeten Gehörwerkzeugen versehen sind.

Bei einem kleinen, zartschaligen Krebse der Nordsee, der Gattung Mysis, beschrieb Frey zuerst in den innern Lamellen der fünftheiligen Schwanzflosse je eine dickwandige, oblonge Kapsel, in deren Hohlraum ein kugeliges Gebilde aus kohlensaurem Kalk, besetzt mit steifen Chitinhaaren, ein Hörstein oder Otolith sich fand. Hensen wies nach, dass an diese Kapsel ein Nerv herantritt und in einem Kranze langer steifer Chitinborsten endet, welcher den Otolithen trägt. Ganz ähnlich gebaute Kapseln wurden bei andern Krebsen am Grundgliede des innern Fühlerpaares gefunden. Manchmal fehlt sogar die Decke der Kapsel, so dass eine einfache Grube sich findet, in deren Grund der Hörnerv in die beschriebenen Chitinhaare ausläuft, und wo dann an Stelle eines vom Thiere gebildeten Otolithen einfache, vom Meerwasser eingespülte Sandpartikelchen treten, die von den Hörhaaren in bestimmter Weise fixirt werden. In diesen Fällen stösst sich bei jeder Häutung der Chitinantheil des Organes mit der übrigen „Schale“ ab und wird nachher neugebildet.

Hensen beobachtete junge, durchsichtige Krebse in einer kleinen Glaskammer, deren eine Wand durch eine Membran gebildet war, mikroskopisch und constatirte die interessante

Thatsache, dass bei der Einwirkung verschiedener Klänge die einzelnen Hörhaare in bestimmter und wechselnder Weise in Schwingung gerathen.

Bei den heuschreckenartigen Thieren muss schon a priori das Vorkommen von Gehörorganen angenommen werden, da die Männchen mit eigenthümlichen Stimmapparaten ausgestattet sind und zur Paarungszeit durch ihr unermüdliches Zirpen die Weibchen oft weither anlocken.

Die Schnarrheuschrecken zeigen am dritten Brustringe, dicht über der Gelenkverbindung des Hinterbeines, die Laubheuschrecken und Grillen in den Schienen der Vorderbeine verborgen jederseits eine über eine kleine Höhle trommelfellartig auf einen Chitinring aufgespannte Membran, die im Niveau der Haut liegt. Die Wandung der Höhle trägt regelmässig angeordnete Chitinleisten, auf welchen, den Raum grösstentheils ausfüllend, eine dünnwandige Blase ruht, die meistens in directer Verbindung mit einem Luftröhrenaste steht; von unten her tritt der Nerv ein, vertheilt sich auf derselben und endet gegenüber dem Trommelfell in feinen, stäbchenförmigen Gebilden. Membran und Blase sind jedenfalls Schallleitungsorgane; die Schallperception geschieht durch die genannten eigenthümlichen Hörstäbchen.

Hieran reihen sich gewisse Apparate unbestimmter Natur, welche in der Wurzel der Hinterflügel vieler Käfer und an der Basis der Schwingkölbchen mancher Fliegen gefunden wurden. Dieselben dienen wahrscheinlich ebenfalls der Schallwahrnehmung, da ja auch manche Vertreter dieser Ordnungen charakteristische Geräusche von sich zu geben im Stande sind. Ich erinnere nur an die geigenden Töne der Bockkäfer.

Es zeigt sich nämlich an diesen Stellen der Chitinpanzer porös durchlöchert, und gegen die Poren hin verzweigt sich von innen her, meist dem Verlauf eines Luftröhrenastes

folgend, ein Nerv; derselbe endet in den Porencanälchen in feinen stäbchenförmigen Gebilden, ähnlich den Hörstäbchen der Grille.

Noch bleiben uns von den niedern Thieren die Mollusken, also die Muscheln, Schnecken und Kopffüssler zur Besprechung übrig.

Die erstern beiden Ordnungen lehnen sich an die hohen Würmer an. Die paarig angelegten Gehörbläschen liegen bald nahe dem Gehirnganglion, bald rücken sie mehr nach unten in den sogenannten Fuss, dieses merkwürdige Bewegungsorgan vieler Weichthiere. Häufig zeigen die Zellen des Bläschens eine Differenzirung. Die einen sind klein geblieben und zu blossen Stützzellen herabgesunken, die andern haben sich vergrössert und zeigen einen stattlichen Haarsaum; sie sind die eigentlichen Hörzellen, die mit dem Nerven in Verbindung treten. An Stelle des Gehörstaubes tritt häufig *ein* fester, je nach der Species bestimmt geformter und verschieden grosser „Gehörstein“.

Bei den Kopffüsslern oder Tintenfischen endlich, dieser eigentümlichen und in vielen Beziehungen hoch organisirten Thiergruppe, die nur noch mit einer beschränkten Anzahl Vertreter in unsere Zeit hineinragt, während viele, welche weit zurückliegenden, frühern Entwicklungsphasen unseres Erdballes angehörten, längst ausgestorben sind, finden wir zum ersten Mal das Gehörbläschen geschützt im Kopfknorpel eingebettet, und nur ein ganz feiner Canal, der durch denselben zur Oberfläche führt und dem Meerwasser gestattet, das Bläschen zu umspülen, erinnert an seine ursprüngliche Entstehung aus den Zellen des Ektoderms.

Damit lassen wir das Reich der niedern Thiere hinter uns liegen und wenden uns demjenigen der höhern, der Wirbelthiere zu.

Nur dem kopflosen Stiefkinde dieser Thiergruppe, dem Lanzettfischchen, fehlt ein Gehörorgan gänzlich. Bei den Neunaugen erhebt es sich wenig über die bei den Tintenfischen getroffene Entwicklungsstufe. Von da an aber tritt es uns schon in einer viel complicirteren Gestalt entgegen und zeigt alle Grundzüge, die ihm bis zu den höchsten Thieren und dem Menschen hinauf eigenthümlich bleiben. Diese Grundform ist das „häutige Labyrinth".

Betrachten wir als Typus dasjenige des Haifisches. Die Mitte nimmt ein sackförmiger Raum, der „Vorhof" ein, der in seiner Form noch annähernd die ursprüngliche Bläschenform des Gehörorganes wiedergibt. Derselbe scheidet sich aber durch eine (bei den einzelnen Fischgattungen verschieden stark ausgesprochene) Ringfurche bereits in zwei Theile, das obere „elliptische Vorhofssäckchen" und das untere „runde Vorhofssäckchen". Vom erstern gehen drei senkrecht aufeinander stehende „halbkreisförmige Canäle" ab, von denen die zwei in verticalen Ebenen gelegenen gemeinsamen Ursprung haben, und welche alle drei am einen Ende ampullenartig erweitert sind. Das runde Säckchen zeigt unten eine seichte Ausbuchtung, die sogenannte Lagena, und aus ihm führt ein feiner Canal nach oben, der hinter dem Kopfe frei mündet, der sogenannte Vorhofsgang.

Waren wir schon bei den Schnecken und Tintenfischen einer Scheidung der Hörbläschenzellen in eigentliche Hörzellen und indifferente Zellen begegnet, so finden wir diese Differenzirung hier noch viel mehr ausgesprochen. Das ganze Labyrinth ist ausgekleidet mit cubischen Zellen, und nur an einer bestimmten Anzahl von Stellen, an welchen die Aeste des Hörnerven an dasselbe herantreten, erheben sich dieselben zu mehr oder weniger langen, besonders gebildeten und mit Hörhaaren ausgestatteten „Hörzellen", zwischen welche häufig

eigenthümlich geformte Stützzellen sich einschalten. An diesen Stellen allein ist auch der Krystallbrei des Hörsandes angesammelt. Solche specifische Zellbildungen finden wir je in einer leistenförmigen Erhebung am Grunde der Ampulle jedes halbkreisförmigen Kanales, der sogenannten „Hörleiste", sowie an je einem runden Flecke der beiden Vorhofssäckchen und der Lagena, den „Hörflecken", und diese Stellen allein sind der specifischen Erregung durch die Schallwellen fähig. Das ganze Labyrinth ist erfüllt von einer glashellen, dicklich gallertigen Flüssigkeit, der sogenannten innern Gehörlymphe.

Der Vorhofsgang, der bei den Haien und Rochen frei am Kopfe mündet und uns wieder an die in frühester Embryonalzeit sich vollziehende Einstülpung des Gehörorganes von der allgemein empfindlichen Hautdecke erinnert, reicht bei den übrigen Fischen und den höhern Wirbelthieren nur bis in die Schädelhöhle, um dort blind zu enden.

Bei einigen wenigen Familien, so den Karpfen, begegnen wir noch einem, aus vier Knöchelchen bestehenden, Verbindungsapparate zwischen dem Labyrinth und der Schwimmblase, von welchem man annimmt, dass er dem Thiere beständige Orientirung über den Füllungsgrad seiner Schwimmblase ermöglicht.

Das häutige Labyrinth der Amphibien, Reptilien und Vögel ist in den meisten Theilen dem eben betrachteten analog; nur tritt uns bei den letztern beiden Thiergruppen an Stelle der flachen Lagena schon ein längerer, bogenförmig verlaufender und leicht schraubenförmig gekrümmter Canal entgegen, der sich mehr oder weniger deutlich vom runden Säckchen emancipirt, der „Schneckencanal".

Die höchste Entwicklung erreicht schliesslich das häutige Labyrinth bei den höhern Säugethieren und dem Menschen.

Wenden wir uns sofort dem letztern zu. Das elliptische und das runde Vorhofssäckchen haben sich vollständig von einander getrennt und communiciren nur indirect durch zwei Gabeläste des Vorhofsganges. Die Schnecke hat sich zu einem selbstständigen, langen Canal ausgezogen, der nur durch einen feinen Verbindungsgang mit dem runden Säckchen zusammenhängt und in drei schneckenförmig sich verjüngenden Spiralwindungen auf sich selbst zurückfällt. Derselbe enthält einen ungemein fein gebauten, merkwürdigen Apparat, das „Corti'sche Organ", dessen genauere Besprechung wir auf später versparen wollen.

Bei sämmtlichen Wirbelthieren und dem Menschen geschehen die erste Anlage der Gehörgruben und die Bildung der primitiven Gehörbläschen in sehr frühen Perioden des Fruchtlebens. Beim Hühnchen beobachtet man das letztere schon am dritten Bebrütungstage; bei menschlichen vierwöchentlichen Früchten hat man es schon völlig ausgebildet gefunden. Es wächst und entwickelt sich nun in dem weichen Bildungsgewebe des Kopfes ohne jede Behinderung. Hat es die definitive Form und Grösse des häutigen Labyrinthes erlangt, so wird die Umgebung fester, erst derb bindegewebig, dann knorpelig, später hart knöchern. Während aber das weiche Gewebe des werdenden Geschöpfes dem häutigen Labyrinth überall dicht anlag, bleibt nun zwischen dem Verknöcherungsrand und diesem ein schmaler Saum weichen Gewebes bestehen. Die Knochenschicht bildet, in etwas grösserm Massstabe, ein ziemlich genaues Negativ des häutigen Labyrinthes, nur dass die beiden Vorhofssäckchen in eine gemeinsame Knochenkapsel zu liegen kommen. Da zudem, wenigstens in der Jugend, diese knöcherne Umhüllung bedeutend härter ist als der umgebende Knochen, so lässt sich an den Schädeln von jungen Thieren und Kindern künst-

lich mit dem Messer ein Gebilde herausschnitzeln, das annähernd die Form des Labyrinthes wiedergibt und dasselbe umschliesst: das „knöcherne Labyrinth". Der schmale, weiche Gewebssaum, der nach innen übrig blieb, erweicht und verflüssigt sich in dieser Zeit immer mehr und verschwindet schliesslich bis auf feine, fadenförmige Stränge, und an seine Stelle tritt eine dünne, wässerige Flüssigkeit, die „äussere Gehörlymphe". Es schwimmt also beim Neugebornen das häutige Labyrinth ziemlich frei in den Hohlräumen des knöchernen.

Bei den Fischen allein ist die Bildung des knöchernen Labyrinthes noch eine unvollständige, so dass ein Theil des häutigen nach innen freiliegt und von dem Gehirn und seinen Schutzhäuten nur durch eine derbe Membran getrennt ist. Während ausserdem bei dieser Wirbelthierklasse das Gehörorgan noch dicht unter den dünnen Deckknochen des Schädels und nahe dem Kiemengange liegt, so dass es leicht von den theils durch die Kiemendeckelschilder fortgeleiteten, theils direct in die Kiemenhöhle eindringenden Schallwellen des Wassers getroffen wird, rückt dasselbe bei den folgenden Klassen immer mehr in die Tiefe des Schädels, in das sogenannte Felsenbein, hinein, was die Anlage eines besondern Schallzuleitungsapparates nothwendig macht. Aus dem Kiemengange der Fische, der auch bei den höhern Thieren als sogenannte erste Kiemenspalte im frühen Embryonalleben angelegt ist, entwickelt sich ein geschlossener Canal, der nach aussen durch eine Membran, das „Trommelfell", abgeschlossen wird, nach innen frei in den Rachen mündet, der direct an dem knöchernen Labyrinthe vorbeizieht und mit ihm in nähere Beziehung tritt.

Wir wollen in erster Linie das Gehörorgan des Menschen einer genauern Betrachtung unterziehen, um dann nach-

träglich einige vergleichende Rückblicke auf seine Entwicklung in der Thierreihe zu werfen.

Das äussere Ohr ist gebildet von der Ohrmuschel, einer ziemlich complicirt gestalteten, charakteristischen Hautfalte zur Seite des Kopfes, der ein knorpeliges Gerüste Halt und Festigkeit verleiht. Nahe dem vordern untern Ende führt eine runde Oeffnung in den äussern Gehörgang, einen leicht gekrümmten, ziemlich horizontal verlaufenden, circa 23 Millimeter langen Canal, dessen Wandung im äussern Theile knorpelig, im innern knöchern ist und der von Haut ausgekleidet wird, welche aus lang entwickelten Knäueldrüsen einen harzigen Stoff, das sogenannte „Ohrenschmalz“, absondert. Er findet seinen innern Abschluss durch das Trommelfell, eine stark schräg von aussen oben nach innen unten verlaufende, dem beobachtenden Auge perlgrau erscheinende, prall gespannte, kreisrunde Membran, deren Mitte nabelartig eingezogen ist. Hinter demselben erweitert sich der Gehörgang zur „Paukenhöhle“, die nach vorn innen wieder in einen engern Canal ausläuft, die „Eustachische Röhre“. Dieser mündet seitlich in den Nasenrachenraum.

Vom Trommelfelle zum knöchernen Labyrinthe hinüber spannt sich ein eigenthümlicher Knochenapparat, bestehend aus drei Knöchelchen, dem Hammer, dem Ambos und dem Steigbügel, welche gelenkig miteinander verbunden sind. Der Griff des Hammers ist fest mit dem Trommelfelle verwachsen, die Platte des Steigbügels beweglich in eine kleine Oeffnung des knöchernen Vorhofes, das „ovale Fenster“, welches durch eine starke Membran geschlossen ist, eingelassen. Eine zweite, durch eine Membran geschlossene Oeffnung des knöchernen Labyrinthes gegen die Trommelhöhle hin befindet sich an der Basis der knöchernen Schnecke; es ist das „runde Fenster“. Trommelhöhle und Eustachische Röhre sind von

einer Schleimhaut ausgekleidet und bilden zusammen das „mittlere Ohr". Nach innen schliesst sich das „innere Ohr" an, bestehend aus dem knöchernen und dem häutigen Labyrinthe, von denen das letztere ziemlich frei in dem mit der äussern Gehörlymphe gefüllten erstern schwimmt.

Einem besondern Verhalten begegnen wir bei der Schnecke. Es setzen sich an eine spiralige Knochenleiste der Schneckenspindel zwei Membranen an, welche die Lichtung derselben in drei Theile theilen. Der mittlere derselben entspricht der häutigen Schnecke, es ist der „Schnecken-Canal". Der obere und der untere gehören der knöchernen Schnecke an und sind mit äusserer Gehörlymphe gefüllt. Der obere steht in Verbindung mit dem Raume des knöchernen Vorhofes und heisst „Vorhofstreppe", der untere endet am runden Fenster und heisst daher „Paukenhöhlentreppe". Beide communiciren oben im Wirtelpunkte der Schnecke, während der häutige Schneckencanal dort blind endet. Das ganze innere Ohr ist eingeschlossen in die Knochenmasse des Felsenbeines. Von innen her tritt durch einen besondern Knochencanal der Hörnerv ein, welcher sich in einzelne Aeste theilt und, in feine Fasern aufgelöst, an den Stellen der Hörleisten und Hörflecken das knöcherne Labyrinth durchbricht. Ein starker Ast senkt sich in die Spindel der Schnecke ein.

Kehren wir nun nach dieser speciellen Betrachtung des menschlichen Gehörorganes nochmals kurz zurück an denjenigen Punkt der Wirbelthierreihe, wo wir dieselbe sprungweise verlassen.

Bei den Amphibien und Reptilien finden wir das mittlere Ohr bereits ausgebildet, das Trommelfell liegt aber noch ganz im Niveau der Haut. Bei den Vögeln rückt es um ein Weniges in die Tiefe; einem eigentlichen äussern Gehörgang aber begegnen wir erst bei den Säugern.

An Stelle des complicirten, von den drei Gehörknöchelchen gebildeten Hebelapparates, der bei den Säugethieren und beim Menschen Trommelfell und ovales Fenster verbindet, findet sich bei den Amphibien, Reptilien und Vögeln ein einfaches Knochenstäbchen, die „Columella oder das Säulchen". Auch eine deutliche Ohrmuschel tritt erst bei den Säugern auf, wenn auch Andeutungen einer solchen in Form einer kleinen Hautfalte oder Hautklappe schon bei den Krokodilen und den Eulen sich nachweisen lassen. Währenddem bei vielen Thieren die Ohrmuschel durch ein ganzes System von Muskeln hin und her bewegt werden kann, und speciell bei lebhaften und intelligenten Arten fast unablässig nach allen Richtungen spielt, ist dies Vermögen den meisten Menschen vollständig abhanden gekommen, und eine auch nur ganz geringe, willkürliche Verschiebbarkeit derselben das Privilegium Weniger geworden.

Wie hören wir?

Bevor wir zur Betrachtung dieses zweiten Hauptpunktes unseres heutigen Themas, zur Erörterung der Physiologie des Gehörorganes, übergehen, wollen wir uns in Kürze einige Elementarsätze der Physik ins Gedächtniss zurückrufen.

Schall entsteht, so lehrt uns dieselbe, wenn ein elastischer Körper in stehende Molekularschwingungen geräth, und wird weiter geleitet durch fortschreitende Molekularschwingungen eines solchen. (Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Schalles in der Luft beträgt 332 Meter; im Wasser ist sie $4^{1}/_{2}$, im Gussstahl 15 Mal schneller.) Dient als Leiter ein gasförmiger Körper, speciell die Luft, so pflanzen sich vom schallgebenden Körper weg die fortschreitenden Luftwellen in Form von Kugelschalen allseitig gleichmässig fort. Unregelmässige Schwingungen erzeugen Geräusche, rhythmische: musikalische

Töne und Klänge. Wir unterscheiden an jeder Schallwelle die Wellenlänge, die Schwingungsamplitude (d. h. den seitlichen Ausschlag) und die Form der Welle. Die erstere bedingt die Tonhöhe, die zweite die Tonstärke, die dritte den Charakter des Tones, die Klangfarbe. Durch Aufzeichnen der Schwingungen einer Stimmgabel oder einer Saite auf eine bewegte Papierfläche, sowie durch Beobachten der Flammenbilder im rotirenden Spiegel des König'schen Phonautographen hat man nachgewiesen, dass die „einfachen Töne" (Töne im engern Sinne) auch einfache Schwingungscurven (sogenannte Sinuscurven) erzeugen, die musikalischen Klänge dagegen complicirtere Curvenbilder liefern, die sich aber in eine Anzahl einfacher Sinuscurven auflösen lassen. Die Geräusche geben sehr complicirte, nicht entwirrbare Curvenbilder. Befähigen wir durch Einstecken eines Resonators in unser Ohr dasselbe zum alleinigen Wahrnehmen seines Eigentones, so können wir durch Wechseln der Resonatoren alle in einem Klang enthaltenen Töne isolirt hören. Es sind seine Partialtöne, Grundton und Obertöne. Einen einfachen Ton gibt einzig die Stimmgabel; alle unsere musikalischen Instrumente liefern Klänge, die sich durch die verschiedene Combination der Partialtöne in charakteristischer Weise von einander unterscheiden. Töne, deren Wellenlängen resp. Schwingungszahlen sich verhalten wie die Einzahl zur Vielzahl (1 : 2 : 3 u. s. w.) klingen harmonisch oder consonant, verhalten sich dieselben aber wie Bruchzahlen, so entstehen durch Interferenz Schwebungen des Tones. Treten diese nur spärlich auf, so empfindet sie unser Ohr als isolirte Stösse; je mehr sie sich einer Frequenz von 33 per Secunde nähern, desto mehr geht die Empfindung des Stosses in diejenige einer peinlichen Disharmonie, der „Dissonanz", über. Die Wellenlänge der einzelnen Töne in der Luft ist eine unge-

mein verschiedene; sie beträgt z. B. für den Grundton einer offenen, 32 Fuss langen Orgelpfeife circa 20 Meter und ist für die höchsten wahrgenommenen Töne auf acht Millimeter berechnet worden. Klingen zwei harmonische Töne gleichzeitig und gleich stark, so vernehmen wir bei genauem Zuhören einen dritten, leisen, tiefen Ton, dessen Schwingungszahl gleich der Differenz der primär erklingenden ist, den Tartinischen Differenzton.

Unser Ohr ist speciell für das Hören in der Luft eingerichtet; nur Schallwellen, die durch die Luft uns zugeführt werden, verlegen wir nach aussen. Alle anderweitig uns zugekommenen Schallerregungen, z. B. die durch die Knochenleitung des Kopfes oder durch das Wasser (beim Untertauchen unter solches) uns zugeleiteten, empfinden wir, wie Eduard Weber nachwies, als in unserem Kopfe selbst entstanden. Die Bedeutung unserer Ohrmuschel als Schallsammler und Schallreflector ist eine minimale; bei Fehlen derselben konnte keine Beeinträchtigung des Hörens constatirt werden. Die Schallwellen passiren unseren Gehörgang, stossen an dessen Ende auf das Trommelfell und versetzen dieses ebenfalls in Schwingungen, aber nicht in molekulare, sondern, in Folge seiner gegenüber der Flächenausdehnung sehr geringen Dicke, in Massenschwingung senkrecht zu seiner Fläche. Diese übersetzt sich auf die Gehörknöchelchen und durch die Steigbügelplatte auf die äussere Gehörlymphe. Die Uebertragung ist aber keineswegs ein einfache. Wir haben oben gesehen, dass die Wellenlängen der einzelnen Töne ungeheuer differiren. Allein in der Spannweite unserer gewöhnlichen musikalischen Tonreihe schwankt dieselbe vom tiefen E des Contrabasses bis zum fünfgestrichenen d der Piccoloflöte zwischen 8 Meter und 7 Centimeter. Wie sollte das Trommelfell solchen Schwingungen folgen können! Helm-

holtz, der geniale Altmeister der physiologischen Optik und Akustik, hat durch genaue Berechnungen festgestellt, dass das Trommelfell, in Folge seiner schrägen Lage und seiner eigenthümlichen Form eines Trichters mit gekrümmten Wandungen, speciell befähigt ist, die so wechselnden und zum Theil kolossalen Schallwellen in solche von minimaler Elongation, aber grosser Kraft umzusetzen.

Auch die drei Gehörknöchelchen stellen zusammen einen so construirten Winkelhebel dar, dass die Schwingungen der Steigbügelplatte wieder in kleinerer Excursion, aber mit grösserer Kraft vor sich gehen als diejenigen des Hammergriffes.

In eben so kolossalen Grenzen, wie die Wellenlängen, bewegt sich auch die Kraft, die Amplitude, der Schallwellen, die unser Trommelfell erschüttern, vom Knall der neben uns abgefeuerten Kanone oder des uns zu Häupten rollenden Donners bis zum Pianissimo eines hinsterbenden Tones. Es bedarf feiner und stetsfort wirkender Regulationsvorrichtungen, wenn unser Ohr durch diese wechselnden und oft plötzlich hereinbrechenden Schallmassen nicht schweren Schaden leiden soll.

Von der innern Wand der Trommelhöhle hinüber zum Ende des Hammergriffes zieht sich die feine Sehne eines kleinen Muskels, des „Trommelfellspanners". Seine Contraction erhöht die Spannung des Trommelfelles und erschwert dadurch seine Schwingungen. Wie die Muskeln der Regenbogenhaut in stetem, fein regulirtem Spiele sind, um durch Verengung der Pupille unser Auge vor der schädlichen Einwirkung des allzu grellen Lichtes zu schützen, oder ihm durch deren starke Erweiterung die spärlichen Strahlen einer schwachen Dämmerbeleuchtung möglichst zu Gute kommen zu lassen, so ist auch der Spanner des Trommelfelles in stetiger

Arbeit, durch verschiedene, fein abgestufte Anspannung desselben es den so ungemein wechselnden Schallstärken und Schallhöhen in einer für das innere Ohr zuträglichen Weise zu adaptiren.

Ein zweiter kleiner Muskel setzt sich an das Köpfchen des Steigbügels an, fixirt durch seine Contraction dessen Platte im ovalen Fenster und verhindert ein zu tiefes Eintreiben derselben gegen das Labyrinth zu.

Drittens ist das Gelenk zwischen Hammer und Ambos derart mit einer Sperrzahnvorrichtung versehen, dass wohl die Bewegung des letztern nach einwärts unbehindert vor sich geht, diejenige nach auswärts aber bald eine Hemmung erfährt, wodurch ein Herausreissen der Steigbügelplatte aus dem ovalen Fenster verhindert wird.

Legen wir auf eine ausgespannte Membran einige ganz kleine Korkkügelchen, und lassen wir in der Nähe der Reihe nach verschiedene Töne erklingen, so bleiben jene zunächst ganz ruhig, gerathen dann aber plötzlich in lebhafte Bewegung. Wir haben nämlich den „Eigenton“ der Membran getroffen, d. h. denjenigen Ton, welchen dieselbe erklingen liesse, wenn sie als tongebender Körper in Bewegung versetzt würde, und sie schwingt nun lebhaft mit.

Auch das Trommelfell hat seinen Eigenton, und es würde zum Schaden des innern Ohres stark mitschwingen, sobald es von demselben oder einem ihm nahe liegenden Tone getroffen wird, wenn es nicht hieran einerseits durch die stetige Thätigkeit des Trommelfellspanners verhindert würde, und wenn nicht anderseits der ganze Gehörknöchelchenapparat in toto, dessen Masse im Vergleich zu den minimalen Schwingungen eine sehr grosse ist, so dass in Folge ihrer Trägheit und durch Reibung etwa 75 % der Arbeit des Trommelfelles consumirt und nur etwa 25 % weiter auf das Labyrinth

übertragen werden, dem Schwungrade einer Maschine gleich wirkte, seine Schwingungen zwar vermindernd, aber egalisirend.

Dass aber bei manchen Personen der Einfluss dieser Eigenschwingungen des Trommelfelles nicht gänzlich amortisirt wird, beweist der Umstand, dass von ihnen sehr hohe Töne, wie das Zirpen der Grillen, oder sogenannte Kritzeltöne, die jenem Eigentone nahe kommen, nicht nur unangenehm, sondern geradezu schmerzhaft empfunden werden.

Durch die Eustachische Röhre, deren Oeffnung in den Nasenrachenraum zwar für gewöhnlich geschlossen ist, aber bei jeder stärkern Bewegung der Rachenmuskeln, wie beim Schlucken, Sprechen, Schneuzen, jeweilen für kurze Zeit sich öffnet und der Luft Ein- und Austritt gestattet, wird es ermöglicht, dass auf beiden Seiten des Trommelfelles immer gleicher Luftdruck herrscht, was für ein freies Schwingen desselben unerlässlich ist. Sind Differenzen im Luftdrucke vorhanden, so wird das Trommelfell entweder nach aussen oder innen gepresst und in seiner Beweglichkeit gehemmt. Momentan ist dies der Fall bei plötzlichem Eintreten in verdünnte Luft (rasches Aufsteigen im Ballon), oder in verdichtete (Eintritt in die mit comprimirter Luft gefüllten Arbeitskessel bei Fundamentbauten unter Wasser). Die Differenz des Druckes und die Schwerhörigkeit werden rasch gehoben, wenn durch einige Schluckbewegungen Luft von der Dichtigkeit der äussern in die Paukenhöhle getrieben wird. Wir alle kennen ferner die vorübergehende Schwerhörigkeit im Verlauf eines starken Nasenkatarrhs, die eintritt, wenn durch Schwellung der Schleimhaut um die Oeffnung der Eustachischen Röhre herum deren Mündung mehr oder weniger verlegt wird.

Die Schwingungen der Membran des ovalen Fensters,

in welche die Steigbügelplatte eingelassen ist, übertragen sich auf die äussere Gehörlymphe. Dies ist nur möglich durch die Anwesenheit einer zweiten nachgiebigen Stelle in der Wandung des knöchernen Labyrinthes, nämlich des ebenfalls durch eine Membran verschlossenen runden Fensters, welche der Lymphe ein Ausweichen gestattet. Hiedurch wird das ganze häutige Labyrinth mit seiner gallertigen innern Gehörlymphe in eine zitternde Bewegung versetzt, die genügt, in uns noch unbekannter Weise die Hörzellen in specifische Erregung zu versetzen. Durch den Hörnerven wird deren Erregung dem Gehirne zugeleitet und uns dort als Schallempfindung zum Bewusstsein gebracht.

Die Feinheit des Gehöres ist auch unter normalen Verhältnissen eine nach Anlage und Uebung bei verschiedenen Personen ungemein wechselnde. Bei feinhörigen Menschen kann die zur Erregung der Hörzellen und Hörnerven nothwendige Kraft der Luftwellen auf ein kaum fassliches Minimum sinken. Hat doch Raleigh durch genaue Versuche constatirt, dass der Schall eines ein Millimeter hoch fallenden, ein Milligramm schweren Korkkügelchens fünf Centimeter weit gehört wurde und die hiedurch entstehende Amplitude (also die Kraft) der Luftschwingungen auf 1 Milliontel Millimeter berechnet. Und hiebei haben wir noch zu bedenken, dass gegen 75 % dieser Kraft bei der Ueberleitung verloren gehen und nur circa 25 % wirklich auf das Labyrinth einwirken.

Der Krystallbrei des Gehörsandes wirkt wahrscheinlich, den Filzplatten des Pedals der Klaviere gleich, schalldämpfend und befähigt so das Ohr, auch sehr rasch aufeinander folgende Schalleindrücke getrennt wahrzunehmen. Ohne einen solchen Dämpfungsapparat würden dieselben zu langsam abklingen und bei einigermassen rascher Wiederholung mit-

einander zu einem undeutlichen Gewirre verschmelzen, ähnlich dem Ineinanderfliessen der Töne beim Klavierspiel mit aufgehobenem Dämpfer.

All' dies ist aber nur ein kleiner Theil der Leistung unseres Ohres!

Versetzen wir uns einen Augenblick in Gedanken in ein Instrumentalconcert. Theils gleichzeitig, theils in rascher Folge dringt ein wahres Chaos von Tonwellen auf unser Ohr ein und erregt das Trommelfell. Dieses kann aber in einem bestimmten Moment eine einzige Schallwelle weiterpflanzen, und zwar ist diese die Resultirende aus all' den vielen Componenten, die es gleichzeitig treffen.

Trotzdem ist es uns Allen jederzeit möglich, auch in dem grössten Tongewirr *eine* Instrumentenart, so die Violinen, die Hörner, die Clarinetten, zu verfolgen und ihre Klangreihe aus dem Ganzen herauszuhören. Einem geübten Musiker ist es unschwer, selbst wieder ein einzelnes Individuum unter den Instrumenten, z. B. eine bestimmte Violine, oder eine bestimmte Stimme eines Sängerchores, herauszuhören, ja, mit einem besonders feinen Gehör Begnadete analysiren sogar die Klänge in ihre Partialtöne und folgen diesen.

Ferner hören wir auch im grössten continuirlichen Lärm, z. B. dem Gerassel eines Maschinensaales, oder dem Tosen eines Wasserfalles, Rede oder Sang eines neben uns Stehenden ganz deutlich, wenn dessen Stimme nur laut genug ertönt.

Diese Thatsachen, sowie einige andere, deren Erörterung uns hier zu weit führen würde, zwangen Helmholtz zur Annahme, es werden die complicirten resultirenden Schwingungen, welche das Trommelfell auf das innere Ohr überträgt, daselbst wieder in ihre Elemente (die Sinusschwingungen) zerlegt, jeder einzelne Partialton errege einen bestimmten, mit einer eigenen Nervenfaser verbundenen Endapparat in

seiner Stärke genau entsprechender Intensität — alle diese Einzelerregungen vereinigen sich im Gehirne wieder zu einer ganz bestimmten Gesammterregung und kommen uns schliesslich als solche, also als Klang, Klanggruppe, Accord, zum Bewusstsein.

Es ist uns aber, allerdings in nach Anlage und Uebung sehr verschiedenem Grade, jederzeit möglich, unsere Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Gruppe der componirenden Schwingungen (z. B. den Klang einer Klanggruppe, den Partialton eines Klanges) zu richten und sie in hervorragenderer Weise wahrzunehmen.

Finden wir nun aber im Ohre wirklich Apparate, denen eine solche Leistung zugeschrieben werden kann, eine Art Resonatorensystem, welches ein materielles Substrat bildet für diese genialen Erwägungen von Helmholtz?

Das runde und das elliptische Vorhofsäckchen mit den drei halbkreisförmigen Canälen, welche in der ganzen Wirbelthierreihe sich finden und sich eng anlehnen an das primitive Gehörbläschen niederer Thiere, dienen wohl nur dem Hören an und für sich und demjenigen unmusikalischer Geräusche. Dagegen lässt schon das späte Auftreten der Schnecke in ihr ein Organ hoher Dignität vermuthen. Es enthält denn auch die häutige Schnecke wirklich ein ungemein fein gebautes Organ, welches obigen Anforderungen entspricht. Dies ist das „Cortische Organ“.

Schon weiter vorne sahen wir, dass die häutige Schnecke den mittlern Theil der Lichtung der knöchernen einnimmt und oben und unten von zwei Membranen, aussen und im innern Winkel von Knochen begrenzt ist. Längs der obern sogenannten Reissnerschen Membran und auf der Aussenseite zieht sich eine Schicht indifferenter cubischer Zellen; am Grunde, auf

der Basilarmembran, dagegen erheben sich dieselben zu eigenthümlich specifischen Bildungen. Die Mitte ist eingenommen von zwei miteinander verbundenen Pfeilern aus harter, elastischer Cuticularsubstanz, einem Zellausscheidungsproduct, das dem Chitin des Insectenpanzers nahe steht, den „Cortischen Bögen". Aussen und innen lehnen sich eine Anzahl der uns bekannten Hörzellen mit Stützzellen an. Von der Spindel der Schnecke her kommen Zweige des Hörnerven durch einen kleinen Knochencanal und enden, in feine Fäden aufgelöst, an der Basis der Hörzellen. Ueber das Ganze deckt sich, an Stelle des Hörsandes, die spröde dicke Cortische Membran, wohl auch eine Art Dämpfer.

Nach Köllikers Berechnungen trägt die ganze Schnecke 3000 Cortische Bögen, eine Zahl, die auch den feinsten bis jetzt beobachteten Tonwahrnehmungen (einzelne Musiker unterscheiden im Intervall eines ganzen Tones noch deutlich 128 verschiedene Tonabstufungen) genügen würde. Helmholtz betrachtete sie als ein abgestimmtes Resonatorensystem, von dem aus dann je die zugehörigen Hörzellen erregt würden.

Hasse aber wies nach, dass dem Cortischen Organe der Vögel, denen doch die Fähigkeit musikalischer Tonwahrnehmung unbedingt zugestanden werden muss, die Bögen gänzlich fehlen. Daher nimmt man jetzt nach Hensens Vorgang an, dass die Basilarmembran, welche aus gegen 20,000 radiär gespannten, sehr elastischen, in den verschiedenen Partien des Schneckencanales verschieden langen Fasern besteht, eine Art abgestimmter Saitenclaviatur darstellt, dass jede Faser auf einen bestimmten Ton anklingt und dadurch die Hörzellen in specifische Erregung versetzt. Für die Bedeutung der Schnecke als tonanalysirendes und tonpercipirendes Organ sprechen auch Sectionsbefunde bei Personen, die an der allerdings seltenen Erkrankung oder Abnormität umgrenzter Taub-

heit, nämlich Basstaubheit oder Taubheit für die höchsten Töne gelitten hatten, welche also nicht im Stande gewesen waren, Töne von einer bestimmten Tiefe an abwärts oder über einer bestimmten Höhe wahrzunehmen. Es fand sich constant Degeneration bestimmter Theile des Schneckencanales.

Unser Ohr arbeitet mit einer wunderbaren Promptheit und Schnelligkeit. Der complicirte Klangaccord eines grossen Orchesters trifft dasselbe, wird dem Labyrinth zugeleitet und hier in alle seine vielen Elementartöne zerlegt; von diesen erregt jeder, in seiner Kraft entsprechender Intensität, einen Resonator und durch diesen eine Hörzelle. Die Erregung der letztern wird durch die Hörnervenfaser dem Gehirne zugeleitet, ruft hier uns unbekannte Veränderungen gewisser nervöser Apparate, der Ganglienzellen, hervor, welche wiederum zu einer bestimmten Gesammterregung verbunden werden, — und vor unser Seelenohr tritt, nach aussen an die Quelle seines Entstehens projicirt, die bewusste Wahrnehmung des Accordes. Dieser ganze, so complicirte Vorgang spielt sich aber in derselben kurzen Zeit ab, in welcher unser Auge den Taktstock in der Hand des Dirigenten sich senken und wieder heben sieht. Selbst im schnellsten Tempo arbeiten Auge und Ohr prompt zusammen, wenn es sich nicht um so grosse Entfernungen handelt, oder den Schallwellen auf ihrem Wege zum Ohre sich solche Hindernisse in den Weg stellen, dass sich die, der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes gegenüber, ungemein langsame Fortleitung des Schalles in der Luft störend geltend macht.

Wie unser Auge durch gewisse Farbenzusammenstellungen und Lichtarten angenehm betroffen, durch andere unangenehm berührt wird, so klingen auch unserem Ohr bestimmte Tonzusammenstellungen wohlgefälliger als andere, und manche machen ihm sogar einen sehr unangenehmen

Eindruck. Erstere nennen wir consonirende Töne, letztere dissonirende, und erinnern uns aus unserem physikalischen Resumé, dass bei den erstern die Schwingungszahlen im Verhältnisse des Einfachen zum Vielfachen stehen. Die vollkommenste Consonanz bieten die Verhältnisse 1 : 2 (Octave) und 1 : 3 (Duodecime); in der Quinte, Quarte, Sexte und Terze nimmt sie gegen die Dissonanz zu ab. Stehen aber die Schwingungen in einem Bruchverhältnisse, so kommt es zu Schwebungen im resultirenden Klange, welche bei einigermassen grösserer Frequenz uns den peinlichen Eindruck der Dissonanz machen, ein Eindruck, der uns ebenso unangenehm berührt wie jener, den wir bei der Betrachtung einer rasch flackernden Flamme erhalten.

Auf der Consonanzlehre, sowohl derjenigen im Accord als jener in der Aufeinanderfolge der einzelnen Klänge in der Melodie, beruht die Harmonielehre; auf der Consonanz beruht auch, wie Helmholtz nachwies, der so verschiedene Eindruck, welchen Accorde und Melodien in Dur- und Molltonart auf uns machen. „In der Durtonart consoniren sowohl die Grund- und Obertöne der Klänge, als auch die mannigfach entstehenden Differenztöne. Dies verleiht ihr den Charakter des Bestimmten, Fertigen, Befriedigenden. In der Molltonart aber consoniren nur die Grund- und ein Theil der Obertöne, ein anderer Theil der letztern dagegen, sowie die Differenztöne stehen in Disharmonie. Hiedurch wird in uns das Gefühl des Unbefriedigenden, Trüben, Ringenden erweckt, das eine Lösung in bestimmtere harmonische Verhältnisse erwünscht macht“ (Landois).

Die menschliche Lautsprache setzt sich zusammen aus Vocalen und Consonanten. Erstere sind musikalische Klänge, welche aus ganz bestimmten Partialtönen sich zusammen-

setzen, letztere Geräusche, die zum Theil einen musikalischen Charakter haben.

Durch genaue Combination der Partialtöne, in bestimmtem gegenseitigem Intensitätsverhältnisse, gelingt es mit Stimmgabeln oder Orgelpfeifen die Vocale synthetisch darzustellen.

Auf Grund von Thierversuchen haben einige Forscher, wie Flourens, Goltz, Breuer, den drei senkrecht aufeinander stehenden, halbkreisförmigen Canälen eine besondere, vom Gehör unabhängige Function zugeschrieben und in ihnen ein Organ angenommen, das die Wahrnehmung der Kopfstellung im Raum und der Kopfbewegungen vermittle. Verletzung der Bogengänge bei Vögeln zieht nämlich eigenthümliches Kopfpendeln in der Ebene des verletzten Ganges und Gleichgewichts-Störungen nach sich. Andere Forscher haben aber darauf hingewiesen, dass diese Erscheinungen eben so gut auf beängstigenden Geräuschen, die das Thier in einer bestimmten Richtung hört, oder auf Reizung des naheliegenden Kleinhirns beruhen können.

Der neugeborne Weltbürger ist stets für die erste Zeit seines Lebens taub. Der Gehörgang und die Eustachische Röhre sind noch sehr eng, das Trommelfell liegt fast horizontal, und die Paukenhöhle enthält keine Luft. Erst nach und nach erweitern sich die zuführenden Gänge, hebt sich das Trommelfell und tritt durch Schlucken Luft hinter dasselbe. Wie lange aber die physiologische Taubheit dauert, ist noch nicht sicher festgestellt und jedenfalls von verschiedenen Umständen abhängig. Preyer constatirte bei seinem eigenen, genau beobachteten Kinde die erste deutliche Reaction auf Schall am 4. Lebenstage.

Unser Ohr wird auch häufig erregt durch Schallwellen, die im Kopfe selbst ihren Ursprung nehmen, und die wir auch normaler Weise dahin verlegen. Wir hören brausende

Geräusche, wenn Luft im Gehörgang oder in der Paukenhöhle abgesperrt ist, Reibungsgeräusche der umliegenden Muskeln oder des Blutes in den Gefässen, klopfende Geräusche durch Pulsiren des Blutes in den Arterien. Dieselben haben sehr verschiedene Intensität, je nach der Arbeit unseres Herzens, nach der Erregbarkeit der Hörnerven und der Körperlage.

Wie ferner durch Erregung und Ermüdung der Netzhautelemente unseres Auges positive und negative Nachbilder vor demselben entstehen, so können auch im Ohre Geräusche und Töne nachklingen, oder es entstehen durch abnorme, innere Erregung von Hörnervenfasern subjective Gehörsempfindungen (Ohrenklingen); hieran reihen sich schliesslich die „Gehörsphantasmen" oder „Gehörshallucinationen", krankhafte innere Erregung derjenigen Partien des Grosshirns, in welche die Hörnerven ausstrahlen, und deren Resultat, die innere, bewusste Gehörwahrnehmung, fälschlich nach aussen projicirt wird. Diese spielen eine grosse Rolle bei Geisteskranken.

Hiemit würden wir aber das Gebiet des Pathologischen betreten und wollen daher abschliessen. Meine Absicht war nur, in gedrängtem Rahmen ein Bild der normalen Entwicklung eines der edelsten Sinnesorgane und seiner Functionen zu entwerfen, von den ersten Anfängen seiner Differenzirung und Emancipation von der allgemein empfindlichen Körperoberfläche, auf den untersten Stufen des Thierreiches, an bis hinauf zu der Feinheit und Complicirtheit des Baues, zu welcher es sich im menschlichen Ohre herausgebildet, von der ersten dumpfen Schallempfindung der im Meere dahintreibenden Qualle bis zu der uns vergönnten, wunderbaren Perception der musikalischen Monumentalwerke unserer Tonmeister.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Geryonia (Schirmquallen). R Randkörperchen.

„ 3. Randkörperchen von Geryonia vergrössert. A Ampulle eines Radiärgefässes; S Sehorgan; G Gehörbläschen; (nach Frey).

„ 2. Nervenganglion und Gehörbläschen von Cydippe (Rippenquallen); (nach Frey). NG Nervenganglion; NF Nervenfasern; G Gehörbläschen; O Otokonion.

„ 4. Schema der Gattung Hydra (Quallenpolypen); (Fangarme verkürzt); 4a Neuromuskelzellen aus dem Ektoderm derselben; (nach Keller).

„ 5. Schnitt durch das Gehörorgan von Mysis (Krebse); Ch Chitinschicht des Panzers; G Gehörkapsel; O Otolith; N Hörnerv; (nach Frey).

„ 6. II. und III. Brustring einer Schnarrheuschrecke. In letzterm Membran des Gehörorganes (M); T Oeffnung einer Trachee; (nach Frey).

„ 7. Vorderbein einer Grille; M Membran des Gehörorganes; (nach Frey).

„ 8. Schnitt durch das Gehörorgan der Grille. Ch Chitinschicht der Haut; GH Gehörhöhle; M Hörmembran; HB Hörblase; HN Hörnerv; HS Hörstäbchen; (nach Frey).

„ 9. Gehirnganglion und Sinnesorgane von Pterotrachea (Kielschnecken). G Gehirnganglion mit den austretenden Nerven; A Auge; H Gehörbläschen; (aus Gegenbaur).

„ 10. Gehörbläschen von Carinaria (Kielschnecken). HZ Hörzellen; SZ Stützzellen; O Otolith; HN Hörnerv; (nach Frey).

„ 11. Häutiges Labyrinth des Haifisches.

„ 12. Häutiges Labyrinth der Vögel. EV elliptisches Vorhofsäckchen mit den drei halbkreisförmigen Canälen; RV rundes Vorhofsäckchen mit der Lagena (L); VG Vorhofsgang; HF Hörfleck; HL Hörleiste; SC Schneckencanal; (aus Gegenbaur).

„ 13. Häutiges Labyrinth des Menschen. Bezeichnung wie bei Fig. 12; (nach His).
VT Vorhofstreppe }
PT Paukenhöhlentreppe } knöcherne Schnecke;
HN Hörnerv.

„ 14. Durchschnitt durch die knöcherne Schnecke. Bezeichnungen s. Fig. 13. SN Schneckennerv.

Fig. 15. Gehörknöchelchen des Menschen in ihrer Verbindung: H Hammer; A Ambos; S Steigbügel; (nach His).

„ 16. Das menschliche Gehörorgan.
Kr G knorpeliger Gehörgang } äusserer Gehörgang;
KnG knöcherner Gehörgang
Tr Trommelfell;
PH Paukenhöhle m. d. Gehörknöchelchen } mittleres Ohr;
ER Eustachische Röhre
KL knöchernes Labyrinth; OF ovales Fenster; RF rundes Fenster; SS Steigbügelspanner; TrS Trommelfellspanner; (nach His).

„ 17. Das Cortische Organ der Schnecke im Querdurchschnitt. VT Vorhofstreppe; PT Paukenhöhlentreppe; SN Schneckennerv; BM Basilarmembran; CB Cortische Bögen; HZ Hörzellen; SZ Stützzellen; CM Cortische Membran; (aus Wiedersheim).

„ 18. } Schnitt durch einen Hörfleck des menschlichen Ohres.
„ 19. } Schnitt durch eine Hörleiste des menschlichen Ohres. HZ Hörzellen; SZ Stützzellen; HN Hörnerv; HS Hörsand; (nach His).

VI.

Narkotische Nahrungs-, resp. Genussmittel.

Von

Reallehrer **J. Brassel.**

V. Das Opium.

Wenn wir von blossen *Genuss*mitteln oder eigentlichen Narkotika sprechen, so müssen wir dem Opium nach seiner handelspolitischen Bedeutung die erste Stelle nächst dem Tabak einräumen. Es ist der aus den unreifen Kapseln des Schlafmohns *(Papaver somniferum)* gewonnene und eingetrocknete Milchsaft, der seit den ältesten Zeiten als schmerzstillendes und schlafbringendes Mittel angewandt wurde, wie ja das „Nepenthes" in Homer's Iliade beweist.

Schon *Theophrast* erwähnt seiner, *Dioskorides* und *Plinius* beschreiben dessen physiologische Wirkungen, und letzterer berichtet, es hätten sich mehrere, darunter der Vater des ehemaligen Prätors Publius Licinius Cæcina, mit Opium vergiftet. Sprachforscher haben gefunden, dass der Name für Opium im Sanskrit fehle, und da alle orientalischen Bezeichnungen sich auf das griechische Wort opos oder opion* zurückführen lassen, so ist anzunehmen, dass sich das Laster des Opiumgenusses erst später, wahrscheinlich von Persien aus, über Asien verbreitet hat. *Carl Ritter*** hält es für

---

* opion, Verkleinerung von opos = Saft. Heyse, Wörterbuch.

** Ritter C., die Erdkunde von Asien. Bd. IV.

höchst wahrscheinlich, dass der Opiumrausch der muhamedanischen Eroberer in Indien das Laster daselbst verbreitet und die eigentliche Cultur des Opiums herbeigeführt habe. Der Reisende *Chardin* spricht die Vermuthung aus, der Gebrauch des Opiums als Berauschungsmittel unter den Bekennern des Islams sei durch das Verbot des Weintrinkens wesentlich gefördert und verbreitet worden.* *Petrus Bellonius* ist der erste, welcher vom Opiumgebrauche bei den Türken und vom Anbau des Mohnes in Kleinasien und andern Theilen des türkischen Reiches berichtet. Er erzählt von Janitscharen, welche in seiner Gegenwart eine halbe Drachme Opium verzehrten. Zur Zeit des Krieges bedienten sie sich gesteigerter Mengen, um ihren Muth zu entflammen.

Von Indien kam das Opium um die Mitte des vorigen Jahrhunderts nach China, wo es erst nur als Heilmittel, bald aber auch als Genussmittel angewandt wurde, so dass sich 1801 der chinesische Kaiser veranlasst sah, ein Verbot dagegen zu erlassen. In diesem kaiserlichen Erlasse** heisst es u. A.: „Anfänglich war das Opium nur unter den Landstreichern und unter schlechten Leuten Mode; allein es ist in der Folge in den angesehensten Familien, bei den Regierungsbeamten, Studenten und andern Personen gebräuchlich geworden. Ihr Geschmack an dieser Substanz scheint daher zu rühren, weil sie diejenigen, welche sie gebrauchen, in den Stand setzt, ganze Nächte hinzubringen, ohne ein Auge zuzuthun, und ihre sinnlichen Begierden zum Nachtheil ihrer Pflichten zu befriedigen. Wenn diese Gewohnheit einmal Wurzel gefasst hat, so ist es nicht mehr möglich, sie abzulegen. — Die Unglücklichen wünschen den verderben-

* Chardin, Voyage en Perse. Paris 1811.

** Eduard Reich Dr. med., Nahrungs- und Genussmittelkunde. Göttingen 1860.

bringenden Genuss aufzugeben, gestehen aber, dass ihnen dies nicht mehr möglich sei und in der Verzweiflung möchten sie sich die Eingeweide zerreissen. — Die fremden Kaufleute, welche das Opium einführen, brauchen diese verdammte Waare, die so sehr gesucht wird, zu ihrem grössten Nutzen, um die schätzbarsten Producte dagegen wieder auszuführen. Es ist traurig und schändlich, dass unsere Landsleute bisher fortwährend bei dem tödtlichen Laster des Opiumgebrauches beharrt haben. Wir sind auf die Quelle desselben zurückgegangen und haben gefunden, dass das Opium aus der Fremde eingeführt wird, selbst bis in unsere Hauptstadt, wo die Zollbeamten gut bezahlt werden, damit sie die Augen verschlössen. Suchten wir jetzt nicht, das Uebel an der Wurzel abzuschneiden, wie grenzenlos würden dann die Verheerungen desselben werden etc."

So der ernste und wohlgemeinte Erlass von Kia-King. Ihm folgten andere, die den Opiumgenuss sogar mit der Todesstrafe belegten. Trotzdem verbreitete sich das Laster immer mehr und hielt seinen Einzug selbst in dem kaiserlichen Palast. Das bedeutende Absatzgebiet in China veranlasste die englisch-ostindische Gesellschaft, den Mohn in Bengalen anzupflanzen. Sie erklärte den Anbau desselben als Monopol, und ein schwunghafter Handel warf immer grössere Mengen in's chinesische Reich. Mit dem Aufhören des Monopols der englisch-ostindischen Gesellschaft (1834) verbot die chinesische Regierung neuerdings die Einfuhr des Opiums, unterdrückte den Handel mit solchem und confiscirte die Waare der Schmuggler, die unter englischem Schutz ihr verderbliches Gewerbe trieben; allein der Profit, den die Engländer einsackten, war so hoch und ihr Krämergeist so gross, dass eine förmliche Opium-Flotte Chinas Küste belagerte. Und als ein chinesischer Commissär in Kanton

20,000 Kisten mit Opium confiscirte und vernichtete, da identificirte sich Capitän Elliot mit der Sache der englischen Schmuggler, berief seine Schiffe aus Indien und begann den Krieg mit dem himmlischen Reiche, aus dem die Engländer vermöge ihrer besseren Waffen, aber nicht ihres Rechtes, als Sieger hervorgingen. China trat die Insel Hongkong an England ab, zahlte sechs Millionen Dollars Entschädigung für vernichtetes Opium und 21 Millionen Dollars Kriegskosten. Schlosser bemerkt in seiner Weltgeschichte, dass kindliche Gemüther über den Frieden sich freuten, indem mit ihm der Weg des Christenthums in das ungeheure Reich eröffnet sei. Ich glaube aber, dass Englands Kanonen, die dem Opium in China wieder freien, verderblichen Spielraum verschafften, nicht dazu angethan waren, den Chinesen einen hohen Begriff von der Religion der Liebe beizubringen. Der Krieg war ungerecht und darum unchristlich. Da sich China des die Volkskraft schädigenden Giftes nicht zu erwehren vermochte, baute es seit 1853 das Opium selbst. Was war anders zu thun? Soll das Volk mit englischer Gewalt dem Opiumgenusse fröhnen, so ist es besser, es gehe an seinem eigenen Producte zu Grunde. Der Profit bleibt so wenigstens im Lande.

In Europa galt das Opium bis in die neueste Zeit nur als Heilmittel, doch liefert die an Nervenübeln reiche Zeit eine ansehnliche Zahl von Liebhabern des Opiums und namentlich des Morphiums, so dass bereits Aerzte ihre Stimme gegen die allzu leichtfertige Anwendung dieser schmerzstillenden Mittel erhoben haben.

Mohnkapsel-Absud ist auch bei uns ein uraltes Volksheilmittel, mit dem alte Weiber den schreienden Säugling oft zum ewigen Schweigen bringen. Während man früher im Rheinthal und Thurgau und auch in der übrigen Schweiz

sehr häufig ganze Felder mit Schlafmohn besäet sah, der mit seinen kahlen, graugrünbereiften Blättern und seinen weisslich-violetten Blüthen von andern Saaten eigenartig abstach, sieht man ihn heute meist nur in entarteter Weise als gefüllter Mohn unsere Bauerngärten schmücken. Viele kennen ihn heute überhaupt nicht mehr, trotzdem er unsern Ahnen lange Zeit das kostspieligere Olivenöl ersetzte. So ist es ja auch mit dem Repsöl gegangen. Die Eisenbahn hat beide verdrängt, indem sie uns das süssere und feinere Product des Südens zuführte.

Der Schlafmohn *(P. somniferum)* gehört mit unserem Schöllkraut und einigen fremdländischen Gattungen zur Familie der Papaveraceæ. Der heutige Gattungsname *Papaver* findet sich schon bei Plinius für Schlafmohn, von welchem er bereits zwei Spielarten, die schwarz- und weisssamige *(P. nigrum* und *album)* unterschied. Ihnen allen ist jedenfalls der Klatschmohn oder die Klatschrose bekannt. Wer zur Sommerszeit vom Hohentwiel herniedersteigt, den grüssen aus goldenen Saaten zahlreiche, in leuchtendem Scharlach erstrahlende Feldblumen, die wie Möven im Wasser im wogenden Kornfeld auf- und niedertauchen. Das ist der Klatschmohn, die Freude der Städter, ein Aergerniss für den Landmann; denn er ist ein gar lästig Unkraut da, wo er in grosser Menge vorkommt. Und doch sind auch diesem unnützen Gliede der Familie die Charaktereigenthümlichkeiten derselben aufgedrückt worden, bestehend in den zwei hinfälligen, d. h. schon beim Aufblühen wegfallenden Kelchblättern, in einer vierblättrigen Blumenkrone, welche zahlreiche Staubgefässe und den beim Mohn griffellosen Stempel mit seiner krönchenförmigen, vielstrahligen Narbe umschliesst. Der Fruchtknoten, bei andern Gattungen aus zwei, bei der Gattung Papaver aus zahlreichen Carpellen zusammengesetzt, entwickelt

sich bei letzterer zu einer halb-vielfächerigen Kapsel, welche zahlreiche (bis 8000) kleine ölhaltige Samen umschliesst. Dieselben sind flach nierenförmig, graublau, grauviolett oder schwärzlich, die Medicinal-Sorte gelblichweiss, netzig gerunzelt. Der Oelgehalt steigt bis auf 60 %. 2000 wiegen ein Gramm. Der Geschmack ist angenehm, ölig mild, etwas süsslich.

Interessant ist, welcher Mittel sich die Natur bedient, um die Samen feinsäuberlich zu zerstreuen. Bliebe die Kapsel geschlossen, so würde beim Abfallen derselben aller Same auf einem Haufen liegen; nicht viel besser ginge es, wenn sie sich in Spalten oder mittelst eines Deckels öffnete. Nun bilden sich aber zur Zeit der Reife unterhalb der Narbe rundum kleine Löcher. Bricht der Herbststurm die Stengel, so hängen die Kapseln nach unten, und der Same wird wie durch ein Sieb rundum vom rüttelnden Winde zerstreut. Noch bleibt anzufügen, dass die Familie der Mohngewächse Kräuter mit Milchsaft und wechselständigen Blättern umfasst. Der heute in Frage kommende Schlafmohn trägt längliche, unregelmässig gezähnte und schwach eingeschnittene Blätter, deren obere den Stengel mit herzförmigem Grund umfassen. Die Blumenkrone ist gross, weiss-violett, mit dunklem Nagelfleck. Die Staubfäden verbreitern sich nach oben. Die Kapsel ist gross, kugelig. Diese bildet den Ausgangspunkt bei der Opiumgewinnung.

Kurz nach dem Verblühen (nach Johnston's „Chemie des täglichen Lebens" kurz vor der Reife*) werden Abends leichte Einschnitte in die grünen Mohnköpfe gemacht, worauf aus den Schnittwunden die milchigen „Thränen" *(Opium in*

* Aubergier fand, dass ein Opium um so morphinreicher war, je unreifer die Kapsel war; demnach wird sich Johnston geirrt haben.

lacrymis) quellen, welche, wie der Milchsaft des Löwenzahnes, der Wolfsmilch etc. an der Luft eine braune Farbe annehmen und sich zu einer teigigen Masse verdicken, die am andern Morgen abgekratzt wird. In Bengalen erzeugt man die Schnitte durch Messerchen mit drei oder vier parallellaufenden Klingen, welche von oben bis unten ebenso viele gleichlaufende Furchen erzeugen. Der gewonnene Milchsaft wird auf Mohnblätter gestrichen, und sobald man eine genügende Menge beisammen hat, wird er in Thongefässen an der Sonne mit Spateln bearbeitet, bis er sich verfestigt. Hierauf wird er zu Kugeln oder flachgedrückten runden Kuchen, auch in Stangenform verarbeitet. Damit die einzelnen Stücke nicht aneinander kleben, wurden sie früher mit Tabaksblättern umhüllt. *Flemming* erfand eine neue Manier, nach welcher die Kugeln mit Ampferfrüchten *(Rumex orientalis)* bestreut und dann in die werthlosen Blüthen- und Stengelblätter des Mohns selbst gewickelt werden. Für diese Erfindung erhielt er von der englisch-ostindischen Compagnie eine Belohnung von 120,000 Franken. Eine geringere Sorte von Opium erhält man auch durch Auspressung und Auskochen der unreifen Mohnköpfe. Die Flüssigkeit wird nachher an der Sonne oder am Feuer eingedickt.

Das beste im Handel vorkommende Opium hat eine matte, röthlich- oder dunkelbraune, in dünnen Schichten ausgebreitet gelblich-braune Farbe, einen starken, betäubenden Geruch und einen brennenden, bitteren, scharfen Geschmack, der lange im Munde zurückbleibt. Das specifische Gewicht wird auf durchschnittlich 1,3 angegeben. Anfänglich sind die Kugeln im Innern noch weich, mit dem Alter aber werden sie spröder und die Farbe dunkler.

Die wichtigsten, nach den Productionsländern benannten Opiumsorten sind folgende:

Das *türkische* oder levantinische *(Opium orientale, O. Smyrnæum* oder *levanticum)*, das vornehmlich für den medicinischen Gebrauch aufgekauft wird. Der Hauptmarkt für dasselbe ist Smyrna, welches aber heute von Constantinopel überflügelt sein soll, von wo aus es in Kisten oder Körben zu 80 Kilogramm in den Handel kommt. Bagdad liefert das Opium als schwarze, glänzende Masse in Blechgefässen. In London, dem Hauptopiummarkte für Europa, theilt man das türkische Opium in zwei Gruppen: Druggists Op. und Shipping Op. Ersteres umfasst die Kara-Hissar- und die bei den Apothekern beliebtesten Beybazar-Sorten, letzteres die Sorten Yerli, Amasia, Malatia, Bogaditsch, Diar-bekr, Aleppo etc.

Das *persische* Opium kommt als flache Brode von 600 Gramm Gewicht, in Feigen- oder Weinblätter gehüllt, ferner in Kegel-, Backstein- und Stangenform in den Handel. Im letztern Falle wird es in weisses, aussen rothes Papier gewickelt. Schiras und Ispahan, Kirman und Farsistan sind diejenigen Provinzen, die am meisten liefern. Früher wurde es vielfach mit Honig oder Aprikosenmus verfälscht. Seit man sich einer ehrlicheren Darstellungsweise bemüht, gelangt es neuerdings wieder zur Anerkennung. Nach der „Real-Encyklopädie der gesammten Pharmacie" von Dr. E. Geissler und Dr. J. Moeller (1859) ist es unzweifelhaft die alkaloidreichste von allen Handelssorten.

Hauptproductionsgebiet des *indischen* Opiums ist das ganze mittlere Gangesthal, namentlich die Provinzen Beha und Benares. Wahrscheinlich in Folge der langsamen Bearbeitung ist der Morphingehalt bedeutend geringer als bei den vorderasiatischen Sorten. ja es soll sogar nach dem oben angeführten Werke das Narkotin oft vorwalten.

China, das, wie schon oben bemerkt, in der Mitte des vorigen Jahrhunderts das Opium noch gar nicht kannte, producirt

heute eine ungeheure Menge. *Spencer* schätzt den Gesammtertrag im südwestlichen China jährlich auf 260,000 Centner; er soll 1881 das Doppelte der Einfuhr aus Indien betragen haben, während sich anno 1869 die Menge des selbstgebauten und des importirten noch ungefähr gleich kam. Die früher erwähnte culturhistorische (?) Mission der Söhne Albions hat nun auch noch das im Gefolge, dass das überreich bevölkerte Land, das Land mit den riesigen Hungersnöthen, jetzt gerade die fruchtbarsten Gegenden, wie Kwei-tschan, Fu-Kien, Schansi, Hunan und andere Provinzen mit einer Pflanze bebaut, deren Säfte die Volkskraft zerrütten und die Menschen demoralisiren.

Das *ägyptische* Opium von Siut, Girgeh, Akhmin, Kerch und Esneh, das sich früher eines bedeutenden Rufes erfreute, gelangt heute nicht mehr zur Ausfuhr; dagegen werden gegenwärtig in Mozambique und am Zambesifluss umfangreiche Anbauversuche gemacht.

Seit 1828 hat man sich auch in *Deutschland* mit der Opiumproduction befasst. Versuche bei Erfurt, in Württemberg, Baden, Schlesien, Oesterreich ergaben überall ein morphiumreiches Product (bis 20 %); doch ist die Rentabilität bei den hohen Bodenpreisen und den grossen Arbeitslöhnen eine geringe.

Auch in Frankreich und Spanien, in Nordamerika und Australien wurden Versuche gemacht, indessen sind sie ohne Bedeutung für den Handel geblieben.

Nach der erwähnten Real-Encyklopädie von Dr. Geissler und Dr. Moeller soll das smyrnäische Opium nach dem Austrocknen bei 60 ° mindestens 55 % trockenes Extract an kaltes Wasser abgeben, beim Trocknen nicht mehr als 8—10 % Wasser verlieren und beim Verbrennen nicht mehr als 8 %

Asche hinterlassen. Die meisten Pharmakopöen verlangen einen Normalgehalt, andere zweckmässiger einen Minimalgehalt an Morphin; denn der Werth einer Opiumsorte beruht auf ihrem Gehalt an Alkalien, richtiger an Morphin. Die deutschen und die österreichischen Pharmakopöen verlangen einen Minimalgehalt von 10 %, was dem Durchschnittsgehalte guten kleinasiatischen Opiums so ziemlich entsprechen soll. E. Dietrich und andere Forscher fanden aber den Gehalt an Morphin erheblich höher. Als Mittel von acht Bestimmungen fand *Dietrich* im Smyrnäer-Op. 14,11 bis 14,56 %, im türkischen (Bogaditsch) 15.70, im persischen 8,55 % Morphin. Zur Bestimmung des Morphins sind zahlreiche Methoden in Vorschlag gebracht worden. Dr. *Husemann* zählt in seinem Werke „Die Pflanzenstoffe" 7, *Hager* in seinem Ergänzungsbande zur „Pharmazeutischen Praxis" sogar 37 Methoden zur Bestimmung des Morphins im Opium auf. Die vorgeschlagenen Methoden, auf die wir hier selbstverständlich nicht eintreten können, lassen sich in zwei Gruppen theilen: die eine beruht auf der Eigenschaft des Morphins, aus Jodsäure Jod auszuscheiden, die andere umfasst solche Methoden, bei welchen das Morphin in Substanz ausgefällt wird.

Im unreinen Zustande war das Morphin, dessen Name von Morpheus, dem Gott der Träume, entlehnt ist, bereits im 17. Jahrhundert unter dem Namen *Magisterium Opii* bekannt. Rein wurde es fast gleichzeitig in den Jahren 1803 und 1804 von *Derosne, Seguin* und dem deutschen Apotheker *Sertürner* dargestellt. Letzterer erkannte das Morphin im Jahre 1816 als *Pflanzenbasis,* wodurch er sich den Ruhm erwarb, den ersten basischen Körper (Alkaloid) im Pflanzenreiche gefunden zu haben, wofür er vom Institut de France 1831 einen Preis von 2000 Franken erhielt. *Filhol* und *Chevallier* wollen das Morphium auch in *Papaver Rhœas* ge-

funden haben, was von andern bestritten wird; *Petit* traf es in den Stengeln, Blättern und Kapseln von *Papaver orientale*, und *Charbonier* soll es in den Blättern und Kapseln von *Argemone mexicana* nachgewiesen haben.

Das Morphin bildet feine, weisse, seidenglänzende, sechsseitige klinorhombische Säulen, schmeckt bitter, reagirt alkalisch, ist in Wasser schwer, in Alkohol ziemlich leicht löslich. Die Zusammensetzung desselben haben Pelletier und Dumas, Liebig, Will und Andere ermittelt. Die jetzt allgemein angenommene Formel ist $C_{17}H_{19}NO_4$.

Neben dem Morphin sind im Opium, abgesehen von Gummi, Schleim, Harz, Fett, Kautschuk u. s. w., noch wenigstens 17 Alkaloide gefunden worden, von denen wir nur das Narkotin 2—4 %, das Codeïn 0,2—0,4 %, das Thebaïn 1 % und das Papaverin 1 % anführen. Ist auch das Morphin der eigentliche Träger der therapeutischen Wirkung des Opiums, so wirken doch auch die andern Alkaloide in der Art des Morphins. Sie sind im Opium in Form von Salzen vorhanden, und zwar als Sulfate und Meconate; letzteres sind Salze einer dem Opium eigenthümlichen Säure, der Meconinsäure.

Uebrigens sind die erwähnten physiologischen Erscheinungen sehr von der Individualität, sowie auch vom Nationalcharakter abhängig, indem bei den Orientalen und besonders auch bei den Malajen häufig erotische Aufregung und förmliche Wuthanfälle vorkommen. Bekannt ist die ganz charakteristische Einwirkung von Opium und Morphium auf den Darm in Form hartnäckiger Verstopfung, indem einerseits die Absonderung der Schleimhaut beschränkt, anderseits die Bewegung des Darmes aufgehoben wird. Durch eine ähnliche Lähmung kommt auch die häufig beobachtete Harnverhaltung und Blasenerweiterung zu Stande.

Aus der Thatsache, dass bei Opiumvergiftung vornehmlich das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen wird, erklärt sich die weit geringere Wirksamkeit des Giftes bei Thieren; je niederer diese ihrer Organisation nach stehen, je weniger das Gehirn entwickelt ist, um so mehr fehlt die Narkose, und um so leichter treten Convulsionen auf, die beim Menschen nur selten, meist nur bei Kindern, Negern etc. sich einstellen. Die Opiumwirkung beim Menschen ist aber auch nach dem Alter sehr verschieden. Bei Kindern werden schon kleine Dosen gefährlich; so wird nach Dr. *R. Kobert* tödtlicher Ausgang berichtet bei einem Kind unter vier Wochen nach 0,001 Gramm Opium; auch Kinder bis zu fünf Jahren erlagen einer Dosis von 0,01—0,03 Gramm. Anderseits erscheint es wiederum ausserordentlich merkwürdig, welche Dosen von Morphium und Opium von solchen ertragen werden, die sich durch habituellen Gebrauch dieses Narkotikums an dasselbe gewöhnt haben. Es sind Fälle bekannt, und wir kommen später noch auf solche zu sprechen, wo 1,6 Gramm Opium, ja bis zu 8000 Tropfen Opiumtinktur täglich genommen wurden. Von chinesischen Opiumrauchern wird berichtet, dass sie täglich bis 30,0 Gramm Opium verrauchen, wobei allerdings zu bemerken ist, dass das Opium zum Rauchen erst in der Weise präparirt wird, dass man das in eine Paste verwandelte Opium langsam über einer mit Asche bedeckten Glutpfanne röstet, wodurch ein grosser Theil der giftigen Alkaloide zerstört wird. Ein Opium, welches vor dem Rösten 6,6 % Morphin enthielt, hatte nach demselben nur noch 4—5 %. Nach *Callum* ist das Opiumrauchen überhaupt lange nicht so gefährlich wie das Essen desselben, da die Verbrennungstemperatur die Zersetzungstemperatur des Morphins weit überschreitet. Versuche, die derselbe gemacht, lassen es als wahrscheinlich erscheinen, dass nicht

das Morphium die narkotische Wirkung hervorruft, da ein Opiumraucher zwischen einem morphiumfreien und einem 15 % haltigen Opium keinen Unterschied machte. Auch bei manchen Krankheiten, besonders bei Neurosen (Nervenkrankheiten), z. B. Tetanos (Starrkrampf), Delirium tremens, Strychninvergiftung werden ganz enorme Dosen vertragen. Die maximale Einzelgabe ist in den einzelnen Ländern eine verschiedene. In der schon angeführten Toxikologie wird die durchschnittliche letale Gabe des Morphiums für Menschen, welche nicht an dasselbe gewöhnt sind, auf 0,4 Gramm per os angegeben.*

Die Resorption des Opiums geschieht sowohl von der Schleimhaut des Magens, als auch nach Klistieren durch den Mastdarm, ferner durch die Luftwege und durch offene Wunden. Unter die Haut gespritzt, wirkt Morphium ein- bis dreimal so stark und so schnell, als wenn dasselbe innerlich genommen wird. Das Opium geht bei Säugenden selbst in die Milch über und wird besonders auch im Harn ausgeschieden. Ebenso zeigen der Schweiss und der Athem den charakteristischen Geruch.

Die *Diagnose* der Krankheit ist keine leichte, da die Patienten sich nicht scheuen, den Arzt zu belügen. Verdächtig sind die von der Morphiumspritze herrührenden kleinen Stiche in der Haut der Arme und der Vorderseite des Körpers, ebenso stark verengte Pupillen. Aeussert man dem Kranken gegenüber den bezüglichen Verdacht, so stellt er sich höchst entrüstet, er beschwört seine Unschuld und anerbietet sich selbst zu einer Internirung, um sich ärztlich beobachten zu lassen. Geht man darauf ein, so ist es absolut nöthig, den

---

* Dr. R. Kobert, Compendium der praktischen Toxikologie; Stuttgart 1887.

Patienten vorher ganz zu entkleiden und alle ihm gehörenden Gegenstände genau zu untersuchen. Als Wärter können nur durchaus unbestechliche Personen verwendet werden, da der Kranke jenen oft hohe Summen bietet. Die Untersuchung des Harnes liefert meist negative Resultate. Dr. Kobert meint, es sei nicht unmöglich, dass ein Theil des Morphins vom Blut aus durch die Darmdrüsen eliminirt werde, wesshalb die Untersuchung der bezüglichen Entleerungen von grösserer diagnostischer Bedeutung sein könnte, als die des Harns. Marmé will sicher gestellt haben, dass sich im Organismus aus Morphin das Oxydimorphin bilde, welches unter entzündlicher Veränderung der Schleimhaut des Darmes aus den Darmdrüsen ausgeschieden werde.

Bei der *acuten* Opiumvergiftung zeigen sich meist nach $^1/_2$—1 Stunde, oft erst nach mehreren Stunden folgende Symptome: Schwindel, Schwere des Kopfes, allgemeine Erschlaffung, unüberwindliche Schlafsucht, Betäubung, Bewusstlosigkeit, Paralyse der Muskeln, Verlangsamung des Pulses und der Athmung, Verengung der Pupillen. Trockenheit des Mundes und Verstopfung treten ein, und oft sind auch Krämpfe beobachtet worden. Erholt sich der Kranke nach 24—36stündigem Schlafe wieder, so plagt ihn heftiges Kopfweh, oft treten Erbrechen ein und Verstopfung mit Verdauungsstörungen. Als weitere Nachkrankheiten werden genannt: Zittern, Lähmung, Verlust des Gesichtes und der Sprache, Schlaflosigkeit.

Die *chronische* Vergiftung, herbeigeführt durch gewohnheitsgemässen Opiumgenuss, sei es, dass das Gift innerlich als Tinctur genommen oder in Form von Morphin unter die Haut gespritzt werde, zeigt sich zunächst als eine Art von Rausch, der sich aber vom Alkoholrausche wesentlich unterscheiden soll. Während letzterer die Willenskraft lähmt

und den Verstand langsam umnachtet, zeichnet sich der Opiophage während des Rausches durch Energie und Schärfe des Verstandes aus.

J. Hammer spricht sich in seiner Geschichte des osmanischen Reiches Bd. VIII pg. 238 u. f. in nachstehender Weise über den Opiumgenuss aus: „An der Moschee Suleimanjie ist der sogenannte Markt der Theriaki, d. i. der Opiumesser, welche sich dort jeden Abend bei Sonnenuntergang versammeln. Von allen Seiten wanken und schwanken die Liebhaber des Opiums und des Bilsenkrautes herbei, blass, abgezerrt, mit gestrecktem Hals und gereckten Gliedern, erstorbenen Augen und stammelnder Zunge, entscharrten Leichnamen gleich. Sie setzen sich auf die Sopha längs einer langen hölzernen Galerie, und es verschluckt jeder die ihm zusagende Zahl von Pillen, die stärksten deren vier, grösser als Oliven, mit einem Glase frischen Wassers; binnen einer Stunde sind sie dem beseligenden Rausche des Opiates hingegeben, der jedem die Wünsche seiner Einbildungskraft als erfüllt vorzaubert. Sie wandeln durch Gluthen, sie wallen durch Fluthen, sie schwimmen in Wonne göttlicher Lust. Alle Himmel, alle Seligkeiten des vom Propheten verheissenen Paradieses sind ihnen offen: Perlende Quellen, sehnsuchtsquellende Augen und wohllustschwellende Busen, Huri, deren Augen schwarz wie Moschus und deren Glieder weiss wie Kampher. Dies sind die Paradiese, in welche der Alte vom Berge seine todtgeweihten Handlanger nach dem Genusse von Opium und Bilsenkraut verpflanzte, um ihren Muth bis zur tollkühnsten Verachtung des Lebens zu befeuern, dies ist Homer's Nepenthe."

Wie Sie gesehen haben, entrücken diese herrlichen Phantasiebilder voll Gluth und Glanz den Armen, aber leider nur für wenige Stunden, der unangenehmen Wirklichkeit, um ihn mit schwerem Kopf und elender Hinfälligkeit wieder

zurückzuwerfen in das dunkle Dasein, das ihm nur dadurch wieder erträglich wird, dass er auf's Neue, aber in gesteigerten Gaben, zum alten Mittel zurückgreift. Er erhebt sich auf's Neue, geniesst auf's Neue den kurzen Glückseligkeitstraum, um stets tiefer und tiefer in jenen Abgrund zu sinken, aus dem so selten einer wiederkehrt. Die türkischen Theriaki beginnen gewöhnlich mit einer täglichen Gabe von 0,05 bis 0,1 Gramm, steigen allmälig bis zu 8 Gramm oder noch mehr. Die herrliche Wirkung, welche 1 oder 2 Stunden nachher beginnt, dauert 5 oder 6 Stunden. Lassen wir de Quincey reden, der Anfangs Laudanum bloss nahm, um seine Schmerzen zu vertreiben. Er schildert die Wirkung, die es auf ihn hatte, folgendermassen:

„— Aber ich nahm es, und in einer Stunde, o Himmel, welche Veränderung! Welcher Aufschwung des innern Lebens aus seiner tiefsten Tiefe! Welche Offenbarung der Welt in meinem Innern! Dass meine Schmerzen vergangen waren, war nun nichts in meinen Augen. Diese negative Wirkung ging in der Unermesslichkeit der positiven Wirkungen auf, die sich vor mir öffneten — in dem Abgrunde himmlischen Entzückens, der sich plötzlich enthüllte. Hier war ein Panacee, ein Universalmittel für alle menschlichen Leiden! Hier war das Geheimniss der Glückseligkeit auf einmal gefunden, über welches die Philosophen Jahrhunderte lang untereinander gestritten. Nun war das Glück für einen Groschen zu kaufen und in der Westentasche zu beherbergen. Tragbares Entzücken konnte jetzt in eine Bierflasche verkorkt werden, und Gemüthsruhe liess sich fortan quartweise mit der Post versenden.“

Auch Dr. Madden, der in einem Kaffeehause zu Constantinopel binnen zwei Stunden 2 Gran = 12 Centigramm genossen hatte, schreibt, wenn auch weniger überschwenglich

als de Quincey, dass sich nach $2^{1}/_{2}$ Stunden, von der ersten Gabe an gerechnet, eine merkliche Erregung seiner Lebensgeister zeigte. „Das angenehme Gefühl schien in einer allgemeinen Erweiterung der Seele und der Umgebung zu bestehen. Meine Fähigkeiten erschienen mir erhöht, und Alles was ich ansah, kam mir grösser vor. Das Vergnügen, welches ich hiebei empfand, hörte jedoch auf, wenn ich die Augen schloss; es schien mir, als ob bloss die Aussendinge von der Phantasie vergrössert und in lachende Bilder verwandelt würden, kurz, ich genoss die sanfte köstliche Musik eines Traumes mitten im Wachen. Ich begab mich so schnell als möglich nach Hause, indem ich bei jedem Schritt einen ausgelassenen Streich zu begehen fürchtete. Während ich ging, fühlte ich kaum, dass meine Füsse den Boden berührten; es war mir, als glitte ich, von einer unsichtbaren Kraft getrieben, die Strassen dahin, und als wäre mein Blut eine ätherische Flüssigkeit, die den Körper leichter machte als Luft. Zu Hause angelangt, ging ich sogleich zu Bette. Die ausserordentlichsten und entzückendsten Erscheinungen beschäftigten mich die ganze Nacht. Am Morgen stand ich bleich und schlaff auf, mein Kopf schmerzte, und mein Körper war so geschwächt, dass ich den ganzen Tag auf dem Sopha liegen musste."

Der gleiche Dr. Madden beschreibt die Wirkungen des Opiums auf die eingefleischten Theriaki in Constantinopel in folgender Weise: „Ihre Geberden waren schreckenerregend; diejenigen, welche vollständig unter dem Einflusse des Opiums waren, redeten ohne Zusammenhang, ihr Gesicht war geröthet, ihre Augen hatten einen unnatürlichen Glanz, und der ganze Ausdruck ihrer Züge war furchtbar wild. Die Dosis, die sie nehmen, schwankt zwischen $^{1}/_{5}$ und 4 Gramm. Ich sah einen alten Mann im Laufe von zwei Stunden vier Pillen, jede zu $^{1}/_{3}$

Gramm, nehmen. Man sagte mir, dass er seit 25 Jahren Opium esse. Es ist aber ein seltenes Beispiel, dass ein Opiumesser, der früh damit anfängt, das Alter von 30 Jahren überschreitet. Die moralische und physische Schwäche, welche der Aufregung durch dasselbe folgt, ist furchtbar; in kurzer Zeit verliert sich der Appetit, jede Faser des Körpers zittert, die Muskeln werden unbiegsam, und besonders leiden die Sehnen des Halses. Ich habe zu verschiedener Zeit an diesem Orte Leute mit verdrehtem Hals und verkrümmten Fingern gesehen. Dennoch können sie der Gewohnheit nicht entsagen; sie sind elend, bis die Stunde ihres täglichen Genusses kommt; wenn aber die beglückende Wirkung des Opiums beginnt, sind sie ganz Feuer und Leben. Einige machen ausgezeichnete Verse, andere richten an die Gesellschaft die vortrefflichsten Reden, indem sie sich für Sultane halten, denen alle Harems der Welt zu Gebote stehen."

Wir haben indessen Beispiele* genug, die zeigen, wie der verführerische Einfluss des Opiums selbst über die weniger empfängliche und weniger erregbare Natur der Nordeuropäer siegt. Von der fast unwiderstehlichen Gewalt, mit der es den Verführten beherrscht, fanden wir zwei interessante Beispiele an dem berühmten Coleridge und an dem Verfasser des „englischen Opiumessers". Ersterer, viele Jahre hindurch Sclave des Opiums, beschreibt selbst in einem Briefe vom April 1814, wie er zu der Sucht kam. Er sagt: „Ich kam unbewusst in die verfluchte Gewohnheit hinein. Viele Monate lang war ich wegen geschwollenen Knien bettlägerig gewesen, und unglücklicherweise stiess ich in einem medicinischen Journal auf die Erzählung von der Kur eines ähn-

* Vergl. Johnston's Chemie des täglichen Lebens, S. 369 u. f.

lichen Falles durch Einreibung von Laudanum* bei gleichzeitiger Anwendung einer innerlichen Gabe. Es wirkte wie ein Zauber, wie ein Wunder. Ich erhielt den Gebrauch meines Geistes und meiner Glieder wieder, und das dauerte beinahe 14 Tage. Endlich liess der ungewöhnliche Reiz nach, das Leiden kehrte wieder, ich nahm auf's Neue Zuflucht zu dem vermeintlichen Heilmittel; doch ich mag die traurige Geschichte nicht wiederholen. Genug, ich gerieth in einen Zustand, in welchem Schrecken und feige Furcht vor einem plötzlichen Tode mich überwältigten."

Später lebte er bei einem Freund in Bristol, wo er sich einem Arzt anvertraute. Allein erst jetzt beginnt der trübste Theil seiner Geschichte. Während er nämlich seinen Freunden vorgab, dass er der ärztlichen Vorschrift zufolge seine Dosis täglich vermindere und diese sich über seine baldige vollkommene Herstellung freuten, da er schon auf 20 Tropfen täglich herabgegangen sei, wusste er sich fortwährend heimlich Laudanum zu verschaffen und trank es in dem Masse wie früher. Diese Thatsache lässt einen Blick thun in die Macht und den Zauber, mit denen das Opium selbst das sittliche Gefühl des Nordländers umstrickt. Wie hätte er sich sonst zu einem so erniedrigenden und entwürdigenden Betruge herbeilassen können! Einen Einblick in die Ohnmacht seines Geistes, in den Kampf seines Herzens geben folgende Worte, die er selbst niederschrieb: „Es ist keine Hoffnung! O Gott, wie gerne wollte ich mich unter Dr. Fox in seiner Anstalt stellen; denn mein Zustand ist ein Fall von Wahnsinn, nur dass die Geistesstörung in einer äussersten Ohnmacht des *Willens* und nicht des Verstandes besteht. Sie sagen, ich solle mich aufraffen. Sagen Sie einem

* Laudanum liquidum Sydenhami = Tinctura opii crocata.

Manne, der an beiden Armen gelähmt ist, er solle sie zusammenschlagen, das werde helfen.“ In einem andern Briefe desselben Jahres schildert er seinen Zustand wie folgt: „Denken Sie sich einen elenden Unglücklichen, der Jahre lang, um seine Schmerzen zu vertreiben, seine Zuflucht zu einem Laster nahm, das sie beständig wieder erzeugt. Denken Sie sich einen Geist in der Hölle, beschäftigt, für andere den Weg zum Himmel aufzuspüren, von dem ihn seine eigenen Verbrechen ausschliessen! Kurz, denken Sie sich das tiefste Elend, die tiefste Hülfs- und Hoffnungslosigkeit, und Sie mögen dann ungefähr eine Vorstellung von meinem Zustande haben, soweit ein guter Mensch deren fähig ist.“ Es ist hier anzufügen, dass Coleridge die böse Gewohnheit endlich doch noch besiegte. Aber wer mag wissen, durch was für körperliche und geistige Qualen der Weg zur Erlösung führte.

Auch de Quincey, den wir oben erwähnten, machte sich frei aus den Banden der Opiumsucht, der er acht Jahre lang gefröhnt hatte. Aus der Schilderung, die er uns hinterlassen, sei auszugsweise nur Folgendes erwähnt: Am 24. Juni 1822 begann er seinen Versuch, nachdem er vorher den festen Entschluss gefasst hatte, nicht abzulassen, sondern fest zu bleiben, koste es, was es wolle. Monate lang hatte er täglich 170—180 Tropfen Laudanum genommen und war zuweilen bis auf 300 und einmal sogar bis nahezu 700 Tropfen gestiegen. Bei wiederholten Vorläufern des letzten Versuches war er auch bis auf 100 herabgestiegen, hatte es aber unmöglich gefunden, es über den vierten Tag auszuhalten. Drei Tage begnügte er sich nun mit 130 Tropfen täglich, am vierten ging er auf einmal auf 80 herab. Er fühlte sich hiebei bis zum Lebensüberdruss elend, und einen Monat schwankte er bis zu dieser Grenze hin und her, dann nahm er 60 Tropfen, und den folgenden Tag enthielt er sich ganz. Dies war der erste Tag seit fast

10 Jahren, den er ohne Opium zugebracht. Neunzig Stunden blieb er standhaft; „dann“, schreibt er, „nahm ich wieder, — fragt mich nicht wie viel! Sagt ihr Strengsten, was würdet Ihr gethan haben?“ Dann enthielt er sich wieder, nahm noch etwa 25 Tropfen — endlich siegte er. „Ich siegte, sagt er, aber glaube nicht, dass meine Leiden nun zu Ende waren. Auch denke nicht, ich sei niedergeschlagen gewesen — denke mich selbst nach Verlauf von vier Monaten in beständiger Aufregung, denke mich als einen, der mit zerbrochenen Gliedern und klopfenden Pulsen sich windet und zuckt.“ Inzwischen fand er durch keine Arznei Erleichterung, ausser durch eine einzige, nämlich ammoniakalische Baldriantinctur, die ihm von einem ausgezeichneten Edinburger Wundarzt verschrieben wurde.

Seit der Anwendung von Morphiumlösungen zu Einspritzungen unter die Haut, um Schmerzen mit wunderbarer Schnelligkeit zu stillen, ist auch diese Art der Anwendung zur Herbeiführung des Glückseligkeitsgefühles, zumal in Europa unter den höhern, gebildeten Kreisen, eine verbreitetere, als man glaubt. Selbstverständlich wird die Morphiumspritze anfänglich nur dazu gebraucht, um fast unerträglich werdende Schmerzen zu vertreiben, oder in Krankheiten den nothwendigen Schlaf zu erzeugen, wird aber allmälig wegen jeder Kleinigkeit angesetzt, und endlich vermögen die verweichlichten Personen sich ihrer nicht mehr zu entwinden. Auch hier fesselt den Sünder die angenehme Erregung des Nervensystemes durch kleine Gaben; Unterbrechung der Gewohnheit bringt ihm unsägliche Qualen. Die Menge muss allmälig gesteigert werden; je rascher dies geschieht, desto schneller ist der Körper durchseucht. Die chronische Morphiumvergiftung zeigt dieselben Symptome wie die vom Opium herrührende. Sie bestehen in allgemeiner Abmagerung, welker, blasser Gesichts-

farbe, Erschlaffung der Muskeln, missvergnügter Stimmung, Kopfschmerz, Schwindel, Schlafmangel, Abnahme des Gedächtnisses, des Verstandes, des Willens. Auch Lähmungen, Blasenkrankheiten etc. kommen vor.

Einen traurigen Beweis für die Verheerungen, welche die Morphiumspritze unter den Gebildeten und sogar unter den Aerzten anrichtet, erfuhr ich von einem hiesigen Gasthofbesitzer, der letztes Jahr einen Morphinisten beherbergte. Der Gast kam von Lindau und machte sich gleich anfangs bemerkbar durch sein verstörtes Wesen. Am Morgen kam er nicht zum Frühstück; als man sich am Mittag nach ihm erkundigte, lag er in Schlummer. Am Abend kam das Kammermädchen und meldete mit Entsetzen, der Gast sei verrückt geworden. Als der Wirth nachsah, fand er denselben halb entkleidet an der Wand im Corridor stehen, die Augen starr in die Höhe gerichtet, die Hände ob dem Kopfe gekreuzt. Er verdeutete ihm, in's Zimmer zu gehen, und da er nicht Folge leistete, führte er ihn mit Gewalt hinein. Hier raffte sich der unheimliche Gast plötzlich auf, warf die Uhr und dann den Wasserkrug nach dem Wirth und fiel endlich wie eine Säule neben dem Nachttischchen nieder. Das langsame, röchelnde Athmen nahm der Wirth als Zeichen des nahenden Todes und schickte nach dem Arzte. Da sich der Gast wieder regte, legte ihn jener in's Bett und hielt Umschau im Zimmer. Auf dem Tische stand eine fast einen Liter haltende Flasche mit einem weissen Pulver; auf der Etiquette stand Morphium. Daneben standen 6 Fläschchen mit Cocaïn, von denen drei leer waren. Auf dem Boden lagen etwa fünf kleine zerbrochene Spritzchen. Als der Arzt kam, war das erste Wort des Unglücklichen: „Herr College, bitte eine Einspritzung!“ Er wurde dann auf eine solche im Spitale vertröstet, wohin man ihn noch am selben Abend führte, ohne dass er indessen

später als geheilt entlassen werden konnte. Der Unglückliche, ein noch junger Arzt, ist seither gestorben.

Inwieweit die Morphiumsucht demoralisirend, das sittliche Gefühl abstumpfend wirkt, beweist auch nachstehender Fall, der erst kürzlich hier vorgekommen und den ich aus dem Mund eines hiesigen Pharmaceuten vernommen. Eine arme, kränkliche Jungfer aus dem Tablat bringt das Recept eines Arztes und erhält die vorgeschriebene Morphiumlösung nebst Receptabschrift. Das Recept wird repetirt unter der lügenhaften Angabe, ihr Arzt habe es ihr befohlen. Sie weiss sich, als man darob stutzig wurde, ein neues Recept zu verschaffen, und kann schliesslich nicht mehr bezahlen. Der Apotheker erklärt ihr den Frevel, den sie an sich selbst begehe. Sie gesteht unter Weinen und Wehklagen ihre Sünde ein, aber abgeben kann sie nicht mehr. Um ohne Geld zu ihrem Fläschchen zu kommen, lässt sie sich dasselbe reichen, steckt es in den Sack und betheuert, das Geldtäschchen vergessen zu haben, stellt aber das Fläschchen wieder auf den Tisch, um es abzuholen, wenn sie im Besitze des Geldes sei. Das Fläschchen wird in den Kasten gestellt. Nach einiger Zeit holt und bezahlt sie dasselbe, kehrt aber nach einigen Stunden mit ihm zurück, bemerkend, man habe sie zum Besten gehabt, denn da drinn sei keine Spur von Morphium. Eine Untersuchung bestätigte das Gesagte und stellte folgende raffinirte Schlauheit fest: Die Jungfer hatte ein mit Wasser gefülltes Reservefläschchen gleicher Art in der Tasche, steckte nun das morphiumhaltige ein und stellte nachher das mit Wasser gefüllte dem Apothekergehülfen bis zur Zahlung zur Verfügung, der dann letzteres in der Beglaubigung, es sei das rechte, auf die Seite stellte. — Aehnliche Beispiele, aus der Nähe und aus der Ferne, könnten in Menge angeführt werden, die alle beweisen, mit welch' beispielloser

Findigkeit und Raffinirtheit die an Morphinomanie Leidenden ihre unbezähmbare Sucht zu befriedigen wissen. So ist mir von einem Arzt erzählt worden, dass ein morphiumkranker College im Spital denjenigen Kranken die Arzneiflaschen stahl, welche nach seiner Meinung Opium oder Morphium enthielten, um den Inhalt zu trinken. Von einem Parisermädchen ist mir erzählt worden, dass man an ihren Armen kaum eine Stelle fand, die nicht von der Morphiumspritze durchstochen gewesen, obwohl man sie ängstlich beobachtete. Nach Quincey gab es in London schon vor 40 Jahren viele Opiumraucher und -Esser. Die Personen, die er anführt, recrutirten sich zum Theil aus der Classe talentvoller, ausgezeichneter Leute, welche durch Verdauungsbeschwerden zum Opium, als eines schmerzstillenden Mittels, griffen, zum Theil aus armen Fabrikarbeitern in Manchester und andern grossen Industriestädten, welche an einem Samstag Abend durch 1 oder 2 Gran Opium die Sorgen zerstreuten und den Hunger stillten. Im September 1853 starb in jener Gegend ein Kind, dem die Mutter ein Stück rohes Opium zum Saugen in den Mund gesteckt hatte. Die ganze Familie bestand aus Opiumessern und verausgabte, obgleich sie der ärmern Classe angehörte, doch wöchentlich 4 Schilling für Opium. Nach Johnston's „Chemie des täglichen Lebens" werden in den grossen Fabrikstätten von Lancashire die Kinder von den Wärterinnen sehr oft durch Opium beruhigt und zum Schlafen gebracht. Solche Kinder versinken allmälig in immer tiefere Betäubung, verlieren das Hungergefühl, magern ab; nur der Bauch bleibt aufgedunsen, und schliesslich sterben sie in Folge eintretender Lähmung der Nerven und des Gehirnes; denn Kinder sind, wie wir oben schon gesagt haben, gegen Opium sehr empfindlich. Eine Frau bemerkte: „Der einschläfernde Stoff macht, dass sie den ganzen Tag hinduseln, ohne nach Nah-

rung zu verlangen. Sie verzehren sich, bekommen dicke Köpfe und sterben."

Von den Javanesen erzählt Lord Macartney, dass sie durch eine aussergewöhnliche Dosis von Opium in einen Zustand der Raserei und tollkühnen Wuth gelangen. Sie bekommen dadurch einen künstlichen Muth, und wenn sie zugleich durch Missgeschick oder getäuschte Hoffnungen gereizt sind, so erstechen sie nicht bloss den Gegenstand ihres Hasses, sondern fallen Jeden an, der ihnen in den Weg kommt, bis die Selbsterhaltung es nothwendig macht, sie zu tödten. Indem sie so herumrennen, schreien sie Amok, Amok, was so viel heisst als: tödte, tödte!

Dass der Opiumesser gezwungen ist, zu stets grösseren Dosen zu greifen, haben wir bereits erwähnt; neu aber dürfte für Manche von uns die Nachricht sein, dass alte Opiumsünder, bei denen auch grosse Dosen nicht mehr anschlagen, zu dem ätzenden, giftigen Quecksilbersublimat greifen, das sie anfänglich in ganz geringen Mengen, später bis zu 1/2 Gramm per Tag dem Opium beimengen, eine Dosis, welche zu überschreiten in den meisten Fällen für gefährlich angesehen wird. Wohl vermag diese verstärkte Mischung die Schmerzen zu lindern und Erheiterung zu erzeugen; allein das Ende des Kranken wird dafür um so trauriger.

Es ist Ihnen bekannt, dass bei uns das Opium, resp. dessen Präparate, von den Liebhabern selten verschluckt wird, dass vielmehr die subcutane Injection von Morphium *sehr* verbreitet ist. Man kann eben hiedurch mit relativ kleinen Dosen und in promptester Weise die gewünschte narkotische Wirkung hervorbringen. Nach einer Statistik von Burkhart waren von 115 Morphinisten 85 Männer und 30 Frauen. Unter diesen hauptsächlich den gebildeten Ständen angehörenden Personen treffen wir 45 Aerzte (nahezu 40 %),

6 Frauen von solchen, 2 Apotheker, 9 Militärpersonen, 3 Studenten etc. Was hat diese Leute der Morphiumsucht in die Arme getrieben? Bei einzelnen mag es die wissenschaftliche Wissbegierde gewesen sein, bei andern, besonders bei den Aerzten, der aufreibende Beruf, bei vielen die schon angeführten Krankheiten.

Wie heilt man die Unglücklichen?* Das Heilen der Morphinisten und Opiophilen geht schwerer als das Heilen der Trunksüchtigen. Schon die Diagnose ist ja sehr schwierig, da die Patienten, welche meist zu den intelligenten gehören, das Laster aus Furcht und Scham und aus Besorgniss, es könnte ihnen das unentbehrliche Mittel entzogen werden, mit unglaublicher Raffinirtheit zu verbergen wissen.

Aus der Krankheitsgeschichte von Quincey geht hervor, dass die Behandlung der Morphiumsucht auf die Entwöhnung von dem Gifte hinausläuft. Hiebei befürworten die Einen eine gewaltsame Entziehung desselben, während andere den Patienten durch allgemeine Kuren widerstandskräftiger zu machen und durch Substitution anderer Schlafmittel vom Morphium zu entwöhnen suchen. Am meisten üblich ist die Entziehungskur, welche in verschiedenen, von Specialisten geleiteten Heilanstalten prakticirt wird. Sie besteht im Allgemeinen in dem *allmäligen* Entzug von Morphium; nur in seltenen Fällen wird man die plötzliche Entziehung anwenden können, da der Zustand des Patienten ein so qualvoller wird, dass man ihn in eigens eingerichteten Tobzellen halten muss. Die Kur beginnt selbstverständlich mit der Beseitigung eines eventuell bestehenden Leidens, das den Patienten vielleicht zum Morphinisten gemacht hat. Wo

* Nach dem Handwörterbuch der gesammten Medicin, herausgegeben von Dr. Villaret, Stuttgart 1889.

dies unmöglich ist, wird die Entziehungskur kaum zu einem günstigen Resultate führen. In den meisten Fällen wird der Patient nach seiner Entlassung wieder zur Spritze greifen.

Auch bei solchen Patienten, die nicht von Schmerzen getrieben zum Morphium griffen und die vielleicht aus eigenem Antriebe die Anstalt aufsuchten, ist die Kur sehr schwierig, da sie der Morphiumhunger so schrecklich quält, dass sie sich, wenn die Aufsicht nicht eine minutiöse ist, immer wieder Mittel und Wege zu verschaffen wissen, um zu ihrem Gifte zu gelangen. Das ist auch der Grund, warum es in der privaten Praxis fast ein Ding der Unmöglichkeit ist, Morphinisten mit Aussicht auf Erfolg zu behandeln. Die sorgsamste Ueberwachung ist auch desshalb nöthig, weil nicht selten Wuthausbrüche oder dann Schwächezustände erfolgen, welch' letztere zur Verhütung von Collaps mit Wein, Cognac etc., ja selbst mit Morphium behandelt sein wollen.

Wir haben aus jenem Falle, der in einem hiesigen Gasthause vorgekommen ist, erfahren, dass der Morphinist auch Cocaïn-Einspritzungen machte, und Sie werden wohl mit mir die Ansicht gehabt haben, dass er dieses Alkaloid mit anwandte, weil ihm Morphium zu schwach wurde. Nun lese ich aber in dem erwähnten Handbuche der gesammten Medicin von Dr. Villaret, dass ein gewisser *Freud* dieses Mittel in Deutschland, zwar nicht als specifisches Antidot gegen Morphium (ein solches kennt man zur Stunde meines Wissens nicht), wohl aber als ein Mittel eingeführt habe, das den Morphinisten über die geschilderten Schwächezustände hinwegheben soll. Freud wendet es in der Weise an, dass er bei Verabreichung allmälig stärker werdender Cocaïndosen die Morphiumgaben verringert. Im Durchschnitt gibt er täglich dreimal 0,1 Gramm Cocaïn-Hauteinspritzungen, und

er behauptet, auf diese Weise schon nach zehn Tagen völlige Heilung zu Stande gebracht zu haben.

Eine weitere Behandlungsart, welche eine Entziehung des Morphins verwirft, wendet kalte Abreibungen, kühle Bäder, Douchen, reichlichen Genuss von Rheinwein und Cognac etc. an. In keinem Fall aber darf dem Patienten nach erfolgter Heilung die Pravaz'sche Spritze wieder zurückgegeben werden. Der Vorschlag, den Verkauf dieses Instrumentes nur an Aerzte zu gestatten, hätte jedenfalls sein Gutes.

Der *Krankheitsverlauf* der letzten Lebensjahre eines Morphiumkranken ist ein überaus trauriger und elender. Morpheus, in dessen verführerische Arme der Kranke sich zuerst gelegt, weicht nun vom Lager des Unglücklichen, der mit dem Dichter die Götter anklagen kann:

„Ihr lasst den Armen schuldig werden,
„Dann überlasst ihr ihn der Pein."

Appetit und Lebenslust sind dahin. Nervös, energielos, pflichtvergessen, impotent, unfähig zu jeder Arbeit lebt er ein leeres, ödes Leben. Die Haut ist lederartig, gerunzelt, mit Abscessen bedeckt, die Muskeln sind welk und schlaff geworden, das Gesicht fahl. Die Temperatur des Körpers steigt unregelmässig ab und auf zwischen 36 und 40 Grad. Hartnäckige Verstopfung und Durchfall lösen sich ab. Der Harn ist bald wasserklar, bald eiweisshaltig. Trotzdem manche Patienten einen moribunden Eindruck machen, folgt der erlösende Tod doch oft erst nach Monaten.

Der Sectionsbefund constatirt in solchen Fällen entzündliche Erscheinungen im Darm, Atrophie der Muskeln und des Fettpolsters, enge Pupillen, cirrhotische Verhärtung der Haut, Blutarmut aller Organe, Oedem des Gehirnes (Dr. Kobert).

Taylor bezeichnet den Leichenbefund nach ***Morphiumvergiftung*** als wenig erheblich, indem höchstens Hyperæmie

des Gehirnes und der Hirnhäute und meist auch der Lungen als ziemlich constante Erscheinungen anzusehen seien. Zur gerichtlichen Constatirung einer solchen Vergiftung ist daher die Uebereinstimmung der Symptome bei Lebzeiten mit denjenigen des Morphinismus, sowie der Nachweis des Giftes in der Leiche erforderlich. Dabei ist zu bemerken, dass sich das Morphin nur wenige Wochen unzersetzt in derselben hält.

Während indessen Opium und Morphin in der Hand des Unkundigen zum teuflischen Dämon werden und der Unglückliche, gleich dem Zauberlehrling, der Geister, die er gerufen, nicht mehr los wird, verwandeln sie sich in der Hand des Arztes zum Segen für die leidende Menschheit. Er wendet das Opium und dessen Präparate an zur Beschwichtigung schmerzhafter Affectionen, zur Herbeiführung localer Empfindungslosigkeit bei Operationen, bei Störungen der Gehirnfunction, bei Affection des Rückenmarkes (Strychninvergiftung, Starrkrampf), zur Beseitigung convulsivischer Neurosen, zur Herabsetzung der peristaltischen Bewegung u. s. w. Die in ihrer Raschheit an's Wunderbare grenzenden Erfolge und der daraus entspringende Ruhm, den die Patienten ihrem Helfer streuen, sollte indessen keinen Arzt verleiten, mit diesem Mittel allzu freigebig umzugehen. Der Schmerz gehört zum Leben, darum soll ihn der Mensch ertragen lernen.

Die Bedeutung des Opiums im *Handel* erhellt aus folgenden Zahlen: *

Von 1841—1843 sandte die ostindische Compagnie jährlich im Durchschnitt für 1,270,000 Pfd. Sterl. (fast 32 Mill. Franken) Opium nach China.

1846—1847 gelangten dorthin 22,468 Kisten zu durch-

* Vergl. Encyklopädisches Handbuch der Technischen Chemie von Bruno Kerl und F. Stohmann. Band V.

schnittlich 70 Kilogramm, einen Werth von 2,886,201 Pfd. Sterl. (72 Millionen Franken) repräsentirend.

1857—1858 68,000 Kisten, Werth 5,918,375 Pfd. Sterl. (148 Millionen Franken).

1858—1862 jährlich im Durchschnitt 70,600 Kisten. Werth 11 Millionen Pfd. Sterl. (275 Millionen Franken).

Nach einer Vorlage an das englische Parlament über die indischen Finanzen machen die Einnahmen gut ¹/₆ *sämmtlicher Landeseinnahmen* aus. Aus einer Zusammenstellung des Exportes an Opium aus Indien vom Jahre 1861 bis 1874, in welchem Zeitraume die Production von 4,441,560 Kilogramm im Jahre 1861—1862 auf 6,358,495 Kilogramm im Jahre 1873—1874 stieg, geht hervor, dass von dem im Jahre 1871—1872 exportirten Opium (6,341,095 Kilogr.) 6,127,313 Kilogramm auf China und Länder mit chinesischen Ansiedlern und nur 213,782 Kilogramm auf den inländischen Consum entfielen.

1872—1873 auf China 6,020,447 Kilogramm, auf den inländischen Consum 239,848 Kilogramm;

1873—1874 auf China 6,144,132 Kilogramm, auf den inländischen Consum 214,363 Kilogramm.

Aus Bengalen, das 1870—1871 521,270 Acker Land mit Mohn bestellt hatte und das ²/₃ der Gesammt-Einnahmen dem Opium verdankt, sowie aus Bombay und Malva wurden dem indischen Staatsschatze zugeführt:

1871—1872	9,254,000	Pfd. Sterl.
1872—1873	8,685,000	„ „
1873—1874	8,325,000	„ „

Aus Smyrna, das bis vor wenigen Jahren Hauptthandelsplatz für das kleinasiatische und türkische Opium war, wurden nach Merk in Kisten von 70—75 Kilogramm ausgeführt:

1860	3149 Kisten	1863	2276 Kisten
1861	4005 „	1864	3426 „
1862	2083 „	1865	4000 „

(280,000 Kilogramm). Von diesen kam ca. 1/10 auf den Markt nach Constantinopel. Jetzt werden nach Angaben des Encyklopädischen Handbuches der technischen Chemie von Bruno Kerl und F. Stohmann jährlich durchschnittlich 3—4000 Kisten exportirt, je nach dem Ausfalle der Ernte, die in Kleinasien folgende Zahlen aufweist:

1871	8500 Kisten	1874	2100 Kisten
1872	4500 „	1875	6500—7000 Kisten
1873	2500—3000 Kisten	1876	3000—3500 „

Davon wird ein beträchtlicher Theil nach London ausgeführt, das der Haupthandelsplatz für Opium in Europa ist.

Seine Einfuhr betrug:

1869	867	Kisten	kleinasiat.	Opium	
1870	1752	„	„	„	
1871	2776	„	„	„	
1872	1627	„	„	„	u. 15 Kisten pers. Opium
1873	1417	„	„	„	„ 100 „ „ „
1874	1186	„	„	„	„ 1130 „ „ „

In Nordamerika hat sich der Gebrauch des Opiums mit der Einwanderung der Chinesen seit 1876 in allen grössern Städten eingebürgert, so in San Francisco, Chicago, New-Orleans, New-York etc. Wenn in Nordamerika auch der Yankee nach der Opiumpfeife greift, so rührt das jedenfalls daher, dass die dortigen Temperenzbewegungen dem Volke die alkoholischen Getränke entziehen. Das mag auch Schuld sein, warum der Opiumgenuss unter den mohamedanischen Völkern zuerst aufkam und eine so allgemeine Verbreitung erlangte. 1880 wurden in Nordamerika ausschliesslich für den Genuss nicht weniger als 77,196 Pfund verbraucht, 17,000 Pfund

mehr als im Vorjahre. Die Zahl der jetzt Opium rauchenden Amerikaner wird auf 6000 angegeben.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass wir hier vor einer Grossmacht aus dem Pflanzenreiche stehen, und zwar nicht bloss mit Bezug auf die enorme wirthschaftliche und handelspolitische Bedeutung des Opiums und seiner Präparate, sondern auch in Hinsicht auf die physiologischen Wirkungen desselben.

* * *

Wenn wir uns auch nicht auf den Standpunkt stellen, der Mensch bedürfe der stimulirenden Mittel nicht, so hat doch die Betrachtung über den besprochenen Gegenstand in uns keine Sympathien für denselben zu erwecken vermocht. Ja wir wünschen, dass das Opium und seine Alkaloide aus dem wohlverschlossenen Schranke des Apothekers einzig und allein in den segenbringenden Dienst des Arztes gestellt werde.

Bedürfen wir des Sorgenbrechers, wohlan, so greifen wir zum Weine, den uns unsere heimischen Reben geben. Er macht uns ja auch heiter und entwickelt dabei durch Verbrennung des Alkohols noch eine merkliche Arbeitskraft, was dem Opium nicht nachgeredet werden kann. Zudem kann man dem Wein ohne Schaden in mässiger Gewohnheit dienen, ihm auch ohne grosse physische und psychische Leiden entsagen, während beim Opium eine stetige Steigerung nothwendig, die gänzliche Entsagung aber fast unerträglich wird.

VII.

Die Kur- und Badeanstalten im Kanton St. Gallen von einst und jetzt.

Vortrag,

gehalten in der naturwissenschaftlichen Gesellschaft, den 26. Febr. 1889

von

B. Zweifel-Weber, Lehrer.

Motto:

Heilige Mutter Natur, Segenspenderin Gottes!
Gross und geheimnissvoll webet dein lieblicher Sinn
Aller Orten, im düstern Schacht der Felsengebirge
Wie im Sonnengefild, sterblichen Menschen das Heil. —
Dort durch's unendliche Grauen wallt deine Geweihte: Hygéa!
Wo der belebende Stoff schlummert im stillen Gemach,
Und vom Zauber geweckt, in hellkrystallnen Tropfen,
Göttlicher Wirkung voll, schäumt er als heilende Quell'.
Hoch auf quillt sie an's rosige Licht der himmlischen Sonne
Und durch's Murmelgetön rufet der Nymphe Gesang:
„Kommet zu trinken herbei, ihr Kranken mit Schmerzen beladen,
„Kommet zu tauchen hinab in die gesegnete Fluth!
„Neu ersteht die Kraft dem Leben, der Liebe, der Freude,
„Und es erstehet die Welt einem Genesenden neu!"

Bei unserer Arbeit, zu der wir das Material seit mehreren Jahren sammelten, lehnten wir uns in erster Linie an die bereits bestehende balneographische Literatur an und benutzten ausgiebig davon namentlich die drei grössern Werke von Dr. Gabriel *Rüsch* „Anleitung zu dem richtigen Gebrauche der Bade- und Trinkkuren überhaupt, mit besonderer Betrachtung der schweizerischen Mineralwasser und Badeanstalten", — von Dr. *Meyer-Ahrens* „Die Heilquellen und Kurorte der Schweiz" — und Dr. *Gsell-Fels* „Die Bäder und klimatischen Kurorte der Schweiz". Dr. Rüsch's dreibändiges

Werk, das anno 1825—1832 in Ebnat und Bern erschien, ist nun zum grossen Theil veraltet; allein es bildet immerhin eine hochschätzbare Grundlage und Fundgrube für spätere Fachschriften, und es sind Rüsch's Verdienste um die vaterländische Balneographie hoch anzuschlagen. Als Mitarbeiter für unsern Kanton St. Gallen nennt er die Herren Aepli und Wegelin, Doctoren der Medicin. Für die Grosszahl der st. gallischen Badeorte sind seine Bücher die einzige noch vorhandene geschichtliche Quellenangabe, welche, da er alle persönlich besuchte, als zuverlässig angesehen werden darf. Dreissig Jahre später (1860) schrieb Dr. Meyer-Ahrens sein Werk, und er erwähnt als Mitarbeiter für St. Gallen Herrn Berlepsch. Wieder zwanzig Jahre später (1880) erschien Dr. Gsell-Fels' vaterländische Balneographie. Er kennt viele der st. gallischen Anstalten aus eigener Anschauung, und es unterstützte ihn namentlich Dr. Sonderegger in St. Gallen mit werthvollen Beiträgen.

Um den jetzigen genauen Thatbestand der balneologischen und klimatischen Anstalten unseres Heimatkantons darzuthun, wandten wir uns da, wo die eigene Erfahrung nicht ausreichte, an sach- und fachkundige Persönlichkeiten, zumeist an Aerzte, Geistliche und Lehrer etc., die in verdankenswerther Weise uns unterstützten. Ebenso erhielten wir von sämmtlichen Besitzern oder Pächtern der jetzt betriebenen Bade- und Kuranstalten Originalmittheilungen in meist zuvorkommendster Art, so dass die Angaben durchwegs als zuverlässig angenommen werden dürfen. Ohne Mithülfe wäre es rein unmöglich, ein derartiges Unternehmen, so klein und bescheiden es auch ist, nur annähernd zu einem befriedigenden Abschlusse zu bringen. Unser Vortrag soll also nur als ein Sammelwerk angesehen sein, als eine kleine, aber möglichst vollständige Balneographia sanct-gallensis, welche

mit den zahlreichen geschichtlichen, geographischen, mineralogischen, therapeutischen und statistischen Notizen Ihnen meine Herren, — so gut es bei dem reichen Stoff in dem engen Rahmen *eines* Vortrages möglich ist — ein abgerundetes Bild der st. gallischen Kur- und Badeanstalten zu zeichnen versuchen will.

Wir sehen absichtlich davon ab, die einzelnen Orte und Anstalten nach irgend einem speciellen Gesichtspunkte systematisch geordnet vorzuführen, wir gedenken bloss eine Rundschau im Kanton zu machen und beginnen im Rheinthal, durchstreifen dann das Oberland, die Linth- und Seegegend, das Toggenburg, das ehemalige Fürstenland und halten schliesslich kurze Umschau in der Hauptstadt.

A. Kur- und Badeanstalten im st. gallischen Rheinthal.

Unser Rheinthal ist nicht in der glücklichen Lage, Bäder von grosser Berühmtheit aufzuweisen. Es ist hinsichtlich des Badewesens dort eher ein Rück- als ein Fortschritt zu verzeichnen, da in den ersten Jahrzehnten dieses Jahrhunderts mehr Badeanstalten im Betriebe waren als jetzt, wie dies die nachfolgenden Aufzeichnungen beweisen.

Am südlichen Ende des Dorfes und in ganz unmittelbarer Nähe des Bahnhofes St. Margrethen ist das

Mineralbad St. Margrethen.

Zeit und Name des Entdeckers der Mineralquelle sind unbekannt. Dr. Rüsch erwähnt 1826, dass nach einigen Schriftstellern das Bad eine Schwefelquelle und eine stahl- und kupferhaltige Quelle enthalten soll. Dr. Custer in Thal habe dies aber dahin berichtigt, dass daselbst nur eine Quelle vom benachbarten Berge Lauchen her zu Tage komme, die nie recht untersucht worden sei und gegen Rheumatismus

und chronische Hautausschläge benutzt werde. Das jetzige Bad wurde 1834 von Jakob Rüesch erstellt. Seine Einrichtung ist durchaus einfach, heimelig-ländlich. Meyer-Ahrens nennt die Wirthschaft gut, die Zimmer und Betten anständig. Nach dem uns zugesandten Prospectus des langjährigen Besitzers, Jak. Schawalder, gehören die Quellen, die unter dem Badgebäude sich vorfinden, nach dem Urtheil erfahrener Aerzte zu den alkalischen Eisenquellen und enthalten nach der Analyse von Professor Dr. Kaiser in St. Gallen vorzüglich doppeltkohlensauren Kalk, schwefelsaures Kali, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia, Chlornatrium und quellensaures Eisen. Das Wasser dieser „weit bekannten heilwirkenden Quellen" eignet sich vorzüglich zu Bädern und Abwaschungen bei Bleichsucht und Skropheln, bei Hautkrankheiten und offenen Füssen; ganz besonders wirkt es bei Blutarmut, Gicht, Gliederkrankheiten und Rheumatismus und bei Krämpfen. Es wird das Wasser, wenn auch nicht so häufig, getrunken. Die besuchtesten Monate sind Juli und August, die Zahl der in einem Sommer durchschnittlich genommenen Bäder wird uns auf circa 6000 angegeben. Wenn auch die Grosszahl der Besucher ohne längern Aufenthalt nur zur Abwaschung kommt, so gibt es doch alle Jahr eine bescheidene Zahl wirklicher Kurgäste, die sich aus Leuten aus dem Mittelstande, theils aus dem Appenzellerlande, theils aus dem Rheinthale und besonders aus Rheineck rekrutiren.

Nur eine Viertelstunde von der Station Heerbrugg entfernt und gerade unter dem Schloss Grünenstein liegt das

Balgacherbad.

Der Entdecker der Quelle und der Gründer des Bades sind unbekannt. Nachweisbar existirt die Anstalt schon über

300 Jahre und ist sie neben Pfäfers und Ennetbühl die ilteste im Kanton. Eine vor 200 Jahren aufgenommene Anayse, die gedruckt aufbewahrt wird, lassen wir hier wörtich folgen: Balgacherbad und dessen Wirkungen, welche von len berühmten Herren Doktoren, als nemlich: Hrn. Dokt. Müller von Lindau, Ruschen von Appenzell, Barth. Hinderag von Trogen den 20. Tag Mai 1683 zusammengetragen ınd nach der Probe destillirt worden und führet dieses Wasser nit sich: Schwefel, Kupfer, Alaun, Salz, Salpeter und etwas Sauerbrunnen. Dieses köstliche Wasser hat folg. Wirkungen:

1. Ist für Personen, welche mit starken Hauptflüssen behaftet, sonderlich die von Hitzen herkommen, wie auch Katarren und Engbrünstigkeiten, reinigt den Magen, Leber und Nieren, löset das Gries auf und führet es aus.
2. Ist es dienstlich den gelbsüchtigen Menschen und wenn die Wassersucht hat angesetzt, ist auch gut für die Mutter, bringet verlorne Hinderstelle und machet natürliche Reinigung, reiniget und machet fruchtbar.
3. Wo die natürliche Reinigung zu stark und zu ungleich ist, so stellt es um etwas wegen des Alauns und bringet es wieder zu einem natürlichen Gang, es ist auch etwas bequem für die Mutter.
4. Wegen des Schwefels ist es gut denen, die von Natur hitzig sind, die auch erhitzte Leber und Nieren haben, denn es stärket und treibet ab, gibt auch grosse Hilfe den gremmend und zerschlagenen Gliedern.
5. Es hilft auch offenen Schäden, wie auch Krätz und Raud.
6. Wenn man einsetzen will, so soll man sich zum Ersten den Leib mit einer reinen Purgatz reinigen. Das Badewasser kann man auch trinken, sonderlich die verstopfte Leber haben, und ehe man in's Bad sitzt, soll man

einen guten Trunk thun und in dem Bad weder essen noch trinken.

7. Dieses Bad hat seine Kraft und Wirkung wie Ausländische über dergleichen Mineralien-Flüssen solche sich hebend.

8. Wer baden will, muss einsitzen, erstlich am ersten Tag 2 Stunden Vormittag und 2 Std. Nachm. Zum andern 5 Stunden; zum dritten 6 und viertens 7, fünftens 8 Std. und auf's Höchste soll man bei 8 Std. bleiben.

Dr. Rüsch besuchte das Bad 1826 und nennt es von den sechs Bädern des Rheinthals das wirksamste und im Verhältniss zu den dürftigen Einrichtungen das besuchteste. Es zählte in verschiedenen Abtheilungen 50 Wannen. Der Badwirth Wilhelm Ritz, der es 1825 um 1800 fl. gekauft, sei bemüht, es zu verbessern, indessen können vornehme Gäste im Dorf gutes Unterkommen finden. Nach Dr. Custers eigenen Beobachtungen zeigte das Bad auffallenden Nutzen bei chronischen Hautausschlägen, Fussgeschwüren, Rheumatismen und Gelenksteifigkeiten. Auch vor 60 Jahren noch sass man den ganzen Tag, 5—12 Stunden, in einer heissen Brühe, so dass die Haut erythematisch entzündet und mit profusem Schweiss bedeckt wurde. So war es denn begreiflich, wie bei Leuten, welche eine so heroische Kur nicht aufrieb, Wunderkuren gemacht werden konnten. Das jetzige Gebäude wurde 1846 von Heinrich Sutter errichtet. 1847 hat Herr Dr. Sonderegger das Wasser untersucht, die Urkunde ist aber in Folge Auslehnens verloren gegangen. Meyer-Ahrens schreibt: das Wasser ist kalt, an der Quelle kristallhell, leicht, perlt und schmeckt adstringirend-erdig. An der Luft trübt es sich und nimmt eine gelblich-röthliche Färbung an. Bei 19° Lufttemperatur war seine Temperatur 12,5° R. (15,6° C.).

Die Mineralquelle liegt 100 Meter südlich von der Badanstalt, ganz auf der Ebene in einem Tannenwäldchen. Das Wasser wird durch ein Pumpwerk in die Bäder geleitet. In dem Badehause findet man sechs kleine Badezimmer für 1—2 Personen und ausserdem gemeinschaftliche Badelocale für Männer und Frauen; im Ganzen 80 Wannen. Die Localitäten sind reinlich und gewissermassen comfortabler als in andern Bauernbädern. Im schönen Wirthshause können 20 Personen in 12 Logirzimmern Aufnahme finden. Die ganze Einrichtung ist recht solid, sauber und behäbig. Besitzer ist Herr Nüesch zur Sonne. Das Balgacherbad wird recht gut besucht, oft kommen 60—120 Personen per Tag, um zu baden und zwar aus dem Rheinthal, Vorarlberg und Appenzellerland. Ein Bad kostet 40—60 Cts., Zimmer 50 Cts. bis Fr. 1. 50, Table d'hôte Fr. 1. 50. Gerühmt werden die feinen „Güggeli". Neben den Bade- finden sich Kurgäste ein, die meist 14 Tage lang da bleiben. Zu ihrer Annehmlichkeit ist eine Gartenanlage, eine Kegelbahn und eine viel besuchte Gartenwirthschaft vorhanden. Ueber die Anwendung schreibt Dr. Meyer-Ahrens: Es wird empfohlen, bei eczematösen und varicösen Fussgeschwüren, veralteten Gelenkanschwellungen und argen chronischen Rheumatismen. Bei allen diesen Leiden leistet es entschiedene Dienste. Nicht minder soll es die Unfruchtbarkeit heben und wird darum namentlich im Appenzellerland scherzweise das „Kindlibad" geheissen.

Zwischen zwei bewaldeten Ausläufern der Fähnern und des Kamors, in lieblicher und geschützter Gegend, 465 Meter über Meer, liegt das

Bad Kobelwies

in der oberrheinthalischen Gemeinde Oberriet. Auch hier ist das Alter des Bades nicht genau festgestellt, jedoch be-

stand es schon im vorigen Jahrhundert. Dr. Rüsch besuchte es im September 1827. Schon damals bestand es aus einem geräumigen Bauernhause, das im Sommer für die Gäste oft zu klein war, so dass die 30 Betten nicht ausreichten und Manche ihr Nachtlager auf dem Heuboden suchen mussten. Landleute aus dem Kanton Appenzell verschafften sich daselbst beim Kegelschub, Spiel und Tanz ein Vergnügen, welches ihnen in der Heimat strenge Sittengesetze verboten. Damals fand er 48 Wannen. Das Bad wurde gegen Gliederschmerzen und dem zu jener Zeit noch öfters vorkommenden Wechselfieber empfohlen. In den fünfziger Jahren hatte die Anstalt durch häufigen Wechsel der Besitzer sehr verloren, obwohl sie reinlich und sorgfältig eingerichtet war. Gegenwärtig ist das Bad im Besitz der Familie Anhorn, die sich bemüht, dasselbe in Aufschwung zu bringen, und beabsichtigt, es bedeutend umzuändern und comfortabler zu machen.

Jetzt enthält das Haus im Erdgeschoss 3 Badezimmer mit 20 Wannen; in Aussicht steht die Anschaffung von Kachelwannen und Strahl- und Regendouchen. Im 1. Stock sind drei Sääle für Speisezimmer und Unterhaltung; im 2. Stock vierzehn nette Zimmerchen (zwanzig Betten) für Gäste. Die Verpflegung ist einfach und billig, berühmt sind die „Güggel“, Forellen und der Veltliner. Die Quelle des Bades entspringt ³/₄ Stunden oberhalb des Badhauses in der berühmten Kristallhöhle, ist neu gefasst, fliesst sehr reichlich, hat eine Temperatur von 12° C., ist völlig klar und geruchlos, hat einen leichten kreidigen Nachgeschmack und setzt in den Leitungen kohlensauren Kalk in Menge ab. Nach der qualitativen Analyse von Apotheker Sailer in Altstätten gehört sie zu den erdigen Quellen mit starkem Vorwiegen des kohlensauren Kalkes, ähnlich den Quellen in Marbach und Eichberg. Sie wird hauptsächlich von Landleuten

aus dem Rheinthal und Appenzellerland zum Baden, selten zum Trinken benutzt gegen chronische Rheumatismen, Lähmungen, Hautkrankheiten, Fussgeschwüre.

Kobelwies hat entschieden klimatische Vorzüge und eine recht hübsche Lage. Wenn einmal der Sohn des Hauses als Arzt das dann auch den jetzigen Anforderungen entsprechend eingerichtete Bad dirigirt, so zweifeln wir nicht an einem noch viel stärkern Besuche.

Als viertes, im Betriebe sich befindendes, wenn auch ungleich unbedeutenderes Bad des Rheinthales ist noch das

Bad zu Marbach

zu nennen. Nach unsern Gewährsmännern sind in Marbach sogar 2 Bäder, eines oberhalb des Dorfes (Besitzer G. Kobelt), das eisenhaltiges Wasser besitzt, früher ziemlich viel, jetzt aber gar nicht mehr benutzt wird, und das andere ausserhalb des Dorfes, das sogenannte „untere“ Bad. Dieses (Besitzerin Wittwe Benz) hat stark schwefelhaltiges Wasser und wird jetzt, wenn auch nicht sehr häufig, von dortiger Bevölkerung gegen rheumatische und Augenleiden benutzt. Die Einrichtung ist sehr einfach; etwa ein Dutzend hölzerne Wannen sind im untersten Stockwerke. Der Ausschank sehr reellen Landweines soll den Besuch des Bades bedeutender machen, als das Badwasser es vermag. Nach Dr. Rüsch besteht es seit 1812, hatte in den zwanziger Jahren 40 Wannen und wurde gegen Magen- und Gliederkrankheiten gerühmt. Eigentliche Kurgäste stellen sich keine ein, sondern es kommen meist nur „Gliederkranke“ aus der Nachbarschaft, die des Morgens eine Stunde baden, dann in der Wirthschaft etwas geniessen und wieder nach Hause gehen.

In frühern Zeiten bestanden im Rheinthal neben den vier aufgezählten noch Bäder in Thal, Eichberg und Alt-

stätten. Das *Bad zu Thal* wurde schon zu Anfang dieses Jahrhunderts in balneologischen Schriften erwähnt und über Verdienst gepriesen. Dr. Rüsch sagt, das baufällige Bad, das über 100 Jahre bestand, sei 1831 niedergerissen und von Dr. Bärlocher neu erstellt worden und zwar mit vier Badgewölben und 40 Wannen. Es wurde dann als Reinigungsbad besucht von den Bewohnern Thal's, Rheineck's und des Lutzenberges. Unser Gewährsmann meldet, dass nun das im Besitze von Herrn Wohlwend zum Anker in Thal befindliche Bad vernachlässigt und unbenutzt sei.

Während Dr. Rüsch die Quelle in Eichberg mit der in Kobelwies für identisch hielt, berichtet Dr. Meyer-Ahrens, dass das *Bad in Eichberg*, ³/₄ Stunden von der Station Oberriet gelegen, eine zwar bäuerliche, aber doch recht solide und freundliche Einrichtung besitze. Uns wurde von dort berichtet, es sei dasselbe 1871 abgebrannt und seither nicht mehr benutzt worden.

Die Metropole des Rheinthales besass früher ein Bad „Bleichmühle" oder *Bleichebad in Altstätten* genannt. Es ist aber längst eingegangen, und unser Berichterstatter bemerkt etwas ironisch, Altstätten habe nichts mehr, um auch nur seine sterblichen Hüllen zu waschen. Früher schienen dessen Bewohner mehr Sinn für das Baden gehabt zu haben; denn nach Dr. Rüsch war das Bad ziemlich gross und stark benutzt. Die Badeanstalt bestand aus einem hölzernen, einem 1821 geschmackvoll erbauten steinernen Gebäude und einem Thurme, von dessen Höhe man die reizendste Aussicht genoss. Das neue Haus enthielt in acht reinen, gut verschlossenen Badestuben 80, sage achtzig Wannen. Es stellten sich Bade- und Molkenkurgäste ein; die Molken wurden von Eggerstanden hergetragen. Der Pflanzgarten, die Kegelbahn, die Schiessstatt, die Nähe von Altstätten, die Kurorte Gais, Kobel-

wies und Hohenems boten den Gästen mannigfaltigen Genuss, und die Wirthschaft liess unter Frau Lechleiters Führung nichts zu wünschen übrig. Man rühmte das nach Dr. Rüsch vorzüglich Eisen, nächst diesem Schwefelwasserstoffgas, salzsaure Salze und kohlensauren Kalk enthaltende Wasser wirksam gegen Arthritis, Contracturen und Geschwülste der Glieder, wovon ihm mehrere merkwürdige Beispiele mitgetheilt worden sind, und er zweifelte an deren Aechtheit um so weniger, als die Beschuldigungen von Landleuten, dass es Ausschläge und „Aissen" verursache, gerade einen Beweis von der Wirksamkeit des Wassers gaben, welches man aber nicht, wie selbige zu thun pflegten, unmässig lange und erhitzt gebrauchen dürfe. Das Bad bekam in der Folge schnell aufeinander mehrere Besitzer. 1827 kam es auf dem Wege einer öffentlichen Lotterie in die Hände anderer Wirthsleute, die den verschollenen Ruf ihm nicht mehr zu verschaffen vermochten. Vielleicht, wenn sich das Bedürfniss nach einer Anstalt, in der man den Schweiss des Tages abladen kann, wieder etwas lauter zeigt, erbarmt sich wieder Jemand des verschollenen Bleichebades und seines Mineralwassers im Kirlen drunten.

Luftkurorte hat das Rheinthal auffallend wenige von Belang. Der *Tigelberg bei Berneck* war eine Reihe von Jahren ein solcher, ist aber jetzt im Privatbesitz von Hrn. C. Sonderegger in Heiden. Als die Strasse nach Walzenhausen erstellt wurde, entstand die Wirthschaft Tigelberg. Es kamen bald Gäste zu Traubenkuren und dann auch solche zur Sommerszeit. Dr. Seitz war lange Besitzer und hatte das Haus ohne Hinzuthun der Annoncen-Reclame voll besetzt von Kuranten aus Basel, Zürich etc. Die Geschwister Dürler aus St. Gallen leiteten die Anstalt, welche den Charakter der vielbesuchten Wirthschaft ganz verlor und an den einer noblen Kuranstalt tauschte.

Die *Risegg bei Buchen,* Gemeinde Thal, ist dato für Kurgäste eingerichtet, soll indessen wenig besucht werden. — In Max Wirth's „Die Schweiz" wird *Thal* als „klimatische Station" aufgezählt; Nachforschungen ergaben aber, dass der herrlich gelegene, klimatisch vorzüglich sich eignende Ort keine Kurgäste aufweist. Derselbe Autor erwähnt in gleicher Eigenschaft das Städtchen *Rheineck*. Ein dortiger Einwohner berichtigte jedoch diese Notiz dahin, dass ihm nicht das Geringste bekannt sei, dass Rheineck als Luftkurort irgend welche Bedeutung hätte. Ein Rheinecker Fabricant, Herr Johs. Pfändler, liess 1885/86 für seine Schifflifabrik einen grossen Wassersammler mit Cementbassin erstellen und auf Anregung von Herrn Dr. Custer-Schirmer denselben so anlegen, dass er als *Badeanstalt* für Personen jeden Alters und Geschlechts benutzt werden konnte. Der Hauptmangel derselben soll sein, dass das Wasser nur eine Maximalwärme von 16—17° C. erreiche, und unser Berichterstatter glaubt, seinen Rheumatismus dort beim Baden aufgelesen zu haben. Neben diesen, im eigentlichen Sinne des Wortes „kalten Bädern" existirt eine vom gleichen Fabricanten gleichzeitig errichtete Anstalt für *warme Bäder* mit 5 Zimmern und einer Douche. Im Winter wird ohne Vorherbestellung nur Samstags geheizt; im Sommer ist die Frequenz besser. Als Dr. Custer Schulrath war, traf er die Anordnung, dass jeden Samstag Nachmittag zur Winterszeit die Bäder den Schülern zur Benutzung überlassen wurden gegen 20 Cts. Entgelt, wenn zwei die gleiche Wanne benutzten. Der Zudrang war aber kein grosser; man hätte eben Gratisbäder geben sollen. Jetzt bekümmert sich die Schule nicht mehr darum, ob gebadet werde oder nicht.

Im Sommer bildet die *Seebadanstalt in Staad* für viele Badelustige des untern Rheinthals einen Anziehungspunkt.

B. Kur- und Badeanstalten im Bezirk Werdenberg.

Unsere Wanderung führt uns in's Werdenbergische. Da droben sind sie mit Badeanstalten ganz wohl versehen. Gegenwärtig sind das Ransbad, das Bad in der Forstegg und das Grabserbädli im Betrieb, und erfreut sich der Luftkurort Balfries wachsenden Zuspruches.

Das Ransbad.

$^{3}/_{4}$ Stunden von Buchs, $^{1}/_{4}$ Stunde von Sevelen, rechts an der Landstrasse auf einer schönen Wiese, am Fusse des Ransberges liegt das kleine Dörfchen Rans und am Ende desselben das Bad Rans, das schon vor mehr als 160 Jahren bestand. Als Dr. Rüsch im September 1827 es besuchte, erfreute es sich grossen Zuspruches. Es hatte in zwei Gemächern 28 Wannen und in einem für die Honoratioren bestimmten Stübchen noch besonders 2. Damals sollen zuweilen bis 130 Bäder des Tags gebraucht worden sein und zwar als heilsam gegen Gicht, Magenkrämpfe, Rheumatismus und Wechselfieber. Er untersuchte die Quelle, welche aus zwei Felsenrissen des Ransberges entspringt, und fand, dass sie kohlen- und salzsaure Kalkerde und Schwefelwasserstoffgas enthielt. Von 1827—1883 wurde sie nie mehr untersucht. Der Besitzer, Herr Joh. Inhelder, hatte mir geschrieben, dass er das Wasser durch den Kantonschemiker werde untersuchen lassen. Jetzt hat das Bad in vier Zimmern 16 Wannen, es werden an Werktagen in der besten Saison 30—40, an Sonntagen 70—80 Bäder genommen und zwar von Leuten aus den Bezirken Werdenberg, Sargans, Obertoggenburg, der Bündner Herrschaft und des Fürstenthums Liechtenstein. Ransbad ist ein geräumiger Bau mit zehn grossen Zimmern und 20 Gastbetten. Dr. Saxer in Trübbach meldete mir, das Bad leiste gute Dienste bei Rheumatismen.

Das Bad zu Forstegg

ist Eigenthum der politischen Gemeinde Sennwald. Die Anstalt dient dato als Armenhaus, und die Erträgnisse des Bades fallen in die Casse der Armenverwaltung. Personen, die es besuchen wollen, müssen bei längerm Aufenthalt im Hirschen zu Sennwald wohnen. Obgleich die Einrichtung primitiv ist. so wird das Forsteggbad, das 21 Wannen zählt, ziemlich stark besucht; nach Angabe des Badeaufsehers sollen es 1882 etwa 700 Personen benutzt haben. Es wäre jedenfalls mehr der Beachtung werth, als es der Fall ist. Die Aerzte empfehlen es gegen Gliederreissen und Rheuma, wofür es sich wirklich als Heilbad bewährte. Das Wasser enthält Schwefel, Eisenoxyd, Salzlösungen und riecht stark nach faulen Eiern. Getrunken führt es rasch und stark ab. Es macht leicht schwitzen und einen Badeausschlag, was ihm von Unkundigen als Fehler angerechnet wird. Ammann Bantlin hatte in den 20er Jahren am Fusse des Schlosshügels zu Forstegg, welches Schloss im Jahr 1206 auf einem vom Kamor herabgestürzten Kalkfelscoloss erbaut wurde. das Bad erbauen lassen. Das Quellwasser fliesst aus zwei Adern aus dem feuchten Torfboden. Der Reichthum und die Kräfte der Heilquellen sind je nach der Witterung sehr veränderlich. Bei anhaltend schönem Wetter gewinnen sie an intensiver Kraft; Wassermangel soll nie eintreten.

Bad Grabserberg.

Das dortige Mineralwasser wurde durch Zimmerleute beim Holzfällen entdeckt, nach Dr. Rüsch 1806, nach Angabe des jetzigen Besitzers, Herrn Lehrer Kubli, 1809. Sofort wurde auch die Einrichtung eines Bädli's begonnen und die Anstalt erst nach und nach vergrössert. Die ein-

same Lage desselben schreckte anfänglich Manche vom Besuche ab. Dr. Rüsch schrieb 1827 in seinem Reisejournal: „Trotzdem der Hirschenwirth zu Grabs sich mir anerbot, mit mir das Bad zu besuchen, mochte ich mir die Mühe eines so beschwerlichen Besuches nicht geben, da das Bad in einem Walde in übel angeschriebener Einsamkeit sich befindet." Er besuchte es aber dann im September 1829 doch. Auch Dr. Meyer-Ahrens schreibt, um das Bad zu finden, müsse man einen Führer nehmen. So abgelegen von der Welt liegt es aber nicht; es steht das Kurhaus in einer Mulde am nördlichen Abhange des Grabserberges, 10 Minuten von der Poststrasse Wildhaus-Gams, je eine Stunde von Grabs, Gams und Wildhaus entfernt, allerdings beinahe im Fichtenwald drin versteckt. Das Bad wurde 1818 von Badwirth Stricker gekauft, enthielt dürftigen Raum für 40 Personen, in 2 Badgewölben 20 Wannen, in welchen nach Dr. Rüsch den Sommer über 2000—5000 Bäder genommen wurden. Die Heilquelle entspringt 200 Schritte über dem Bade, in einer Tiefe von 5 Fuss reichlich aus Felsen. Unser sel. Freund Vorsteher Kaufmann besuchte das Bad wiederholt und schilderte es uns folgendermassen: Bad Grabserberg gehört zu den einfachen Landkurorten. Es liegt auf der rechten Seite der Simmischlucht und wird meist nur aus der nächsten Umgebung, von Grabs, Gams und von Frauen aus den obertoggenburgischen Gemeinden Wildhaus, St. Johann, Stein und Nesslau besucht. Die nächstwohnenden Gäste kommen in der Regel am Vormittag, baden und schröpfen und gehen der Kosten oder Geschäfts halber wieder heim, andere bleiben 3, 4—8 Tage. Die Bäder befinden sich in drei Badezimmern, in denen sich je 6—7 hölzerne Badewannen an einander gereiht vorfinden. Im Ganzen sind 20 Wannen, 13 Gastzimmer und sonst geräumige Localitäten. Neben den Mineral-

bädern werden auch solche aus Nadelbaumzweigen und Dampfbäder bereitet. Die Bedienung geschieht durch die Wirthsleute selbst, ist heimelig, gut und reinlich. Der Wein ist gut und die Portionen fast überreich auch für den hungernden Magen. Für Leute, die sich in ruhigster und schlichter Weise erholen wollen, ist das Grabserbädli ein Winkel, in welchem man es heutzutage jedenfalls am billigsten richten kann.

Nach Berichten des Eigenthümers wird das stark alkalinische Schwefelwasser mit grossem Erfolge benutzt gegen Rheuma, Magen- und Leberleiden, als Trinkwasser gegen Verstopfung, Appetitlosigkeit und Anfänge von Abzehrung und Schwindsucht.

Kantonschemiker Dr. Ambühl hat das Mineralwasser geprüft, und seine Analyse vom 28. April 1879 lautet:

In 1000 cm^3 sind enthalten:

Kohlensaures Natron	0,084	Gramm
Kohlensaurer Kalk	0,235	"
Kohlensaure Magnesia	0,072	"

Im Ganzen in 1000 cm^3 = 0,625 Gramm feste Bestandtheile und, an der Quelle bestimmt, 7,23 cm^3 Schwefelwasserstoffgas; der Gehalt an letzterm scheint aber grossen Schwankungen unterworfen zu sein.

Früher existirte neben den drei erwähnten noch das *Gempelen-Bad bei Gams.* Ein mit den Verhältnissen gut vertrauter Lehrer in dort schrieb mir: Das Gempelenbad genoss in hiesiger Gegend guten Ruf, namentlich war es von den Aerzten gegen Rheumatismus, dann aber auch gegen Gicht, chronische Ausschläge, Unterleibsbeschwerden empfohlen, soll mitunter Wunder gewirkt haben und war von den Bauersleuten viel besucht. Als das an der Quelle im Gamserwald erbaute Badhaus 1823 abbrannte, entstand 1830

ein Badgebäude unten am Wald am Fusse des Berges, und die stark schwefelhaltige Quelle wurde 1/4 Stunde weit durch 400 hölzerne Teuchel zum neuen Bad heruntergeleitet. In den 50er Jahren befanden sich dort noch zwei gemeinschaftliche Badelocale mit 130 Wannen und ein Zimmer mit Dampfbadeinrichtung. In den 60er Jahren hörte die Leitung auf, ohne dass sie bisher wieder erstellt worden wäre. Der jetzige Inhaber, Billeter, findet, scheint es, die Wiederherstellung der Badeanstalt mit Allem, was drum und dran hängt, nicht für rentabel.

Luftkurort und Eisenquelle in Balfries.

Auf der Alp Balfries, die auf einem Ausläufer des Gonzen sich ausbreitet und in der Gemeinde Wartau liegt, wurden schon im vorigen Jahrhundert in einem schlichten Kurhause Genesung Suchende beherbergt, und soll ein Schuhmacher der Ersteller des Gebäudes gewesen sein. Weitere geschichtliche Notizen über die erste Zeit sind keine erhältlich. Balfries war also mehr als ein halbes Jahrhundert ausschliesslich Luftkurort, obwohl es nicht unbekannt geblieben, dass dort oben auch Mineralquellen sich vorfinden. Meyer-Ahrens schreibt von einer Schwefelquelle, die nach Versicherungen vieler Leute einen unerträglich starken Geruch verbreiten soll, ebenso von einem ergiebigen Eisensäuerling, der schon durch seinen Geschmack den starken Gehalt an Kohlensäure verrathe und selbst von St. Moritz kommende Reisende überrascht haben soll. Die Eisenquelle in Balfries wieder entdeckt zu haben, ist das Verdienst des jetzigen Kurhauspächters Müller zum Rössli in Oberschan. Er schrieb mir darüber: Im Sommer 1878 habe ich wahrgenommen, dass das immer in gleicher Stärke fliessende Wasser, soweit dasselbe rann, die Erde auffallend stark roth färbte. Ich

theilte meinen festen Glauben, dass es Eisen enthalte, die Alpverwaltung (Balfries gehört einer Alpcorporation), einigen Aerzten und andern Gelehrten, die hier vorbei kamen, mit. Da der Einte das Wasser für sogenanntes „Sumpf- oder Siggerwasser" hielt und der Andere meinte, es sei allerdings kein gewöhnliches Wasser, ohne aber mehr zu wissen, fand ich nirgends Hülfe. Als dann im folgenden Jahr ein Rheinecker Herr ein paar Tage im Kurhause verweilte, machte ich ihn ebenfalls darauf aufmerksam. Er nahm drei Flaschen mit, liess es bei einem Apotheker prüfen, und es wurde meine längst gehegte Ansicht bestätigt. Gestützt darauf, hat nun die Alpverwaltung im Beisein von mir und einigen Zeugen 12 neue Flaschen gefasst und Herrn Dr. Ambühl zum Untersuch übermacht. Dessen qualitative Analyse lautet:

1. In wesentlicher Menge: Kalk, Magnesia, Eisen, Kohlensäure, Humusstoffe;
2. in unwesentlicher Menge: Kali, Natron, Salz- und Schwefelsäure;
3. in Spuren: Mangan und Kieselsäure. — Das Eisen ist darin nicht als kohlensaures Eisenoxydul, sondern als humussaure Verbindung enthalten.

Die quantitative Analyse ergab, die kohlensauren Salze als einfache Carbonate berechnet, nachstehende Zusammensetzung des Wassers:

Gesammtrückstand: im Liter	0,254	Gramm,
Kohlensaurer Kalk	0,173	„
Kohlensaure Magnesia	0,037	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,032	„
Humusstoffe	0,027	„

Das Wasser ist somit ein starkes Eisenwasser aus Torf- oder Braunkohlenquellgebiet; es stellt sich nach Eisengehalt und ganzem Charakter in eine Linie mit den Mineralwassern

der Bäder Reuthe im Bregenzerwalde, Seewen im Kanton Schwyz, Gonten im Kanton Appenzell I.-Rh. und Balgach im Rheinthale.

Nach des Pächters Ansicht eignet sich Balfries, das im Ganzen doch mehr ein Luftkurort ist, ganz vortrefflich für Blutarme, Lungenkranke, Appetitlose, und seien schon ganz treffliche Kuren erzielt worden. Herr Dr. Saxer schreibt mir, dass er Balfries passend finde für Reconvalescenten, Anämische, Geschwächte aller Art.

Bevor Herr Müller das Kurhaus übernommen, war der Besuch ein schwacher, und er trat es in ziemlich zerfallenem Zustand an. Da, wie meistenorts, die Corporationen nicht sehr eifrig im Verbessern und Erneuern sich zeigen, musste Müller die innere Einrichtung fast neu auf seine Kosten erstellen, und er verdient für seine Rührigkeit volle Anerkennung. Das Balfrieser Kurhaus liegt 1500 Meter über Meer, auf der, wie Müller sich ausdrückt, weltberühmten (!) Alp gleichen Namens, unten am Waldrande gegen das Sarganserthal zu, etwa eine Stunde von der Alvierclubhütte. Es bietet für 30 Personen Zimmer und enthält zudem zwei Säle und ein Badezimmer. Im Hochsommer sind zeitweilig 35—40 Personen im Logis, davon manche nur Passanten und Touristen. Der Pensionspreis beträgt sammt Zimmer Fr. 3 bis 3. 50, fast beispiellos wenig!

Die köstliche Alpenluft, das saftige Grün der Alpenweiden, die wundervolle Fernsicht, die Gelegenheit zu lohnenden Ausflügen jeder Art entschädigen da droben für manches zu Hause nicht gern Vermisste.

C. Kur- und Badeanstalten im Bezirke Sargans.

Im schönen Oberlande hätten wir Ursache, am längsten zu verweilen; denn da treffen wir die weltberühmten Thermen

von Pfäfers und die grossartigen Bäder von Ragaz, welche im Vergleich zu den Bädli und Kuranstalten der übrigen Kantonstheile sich ausnehmen wie ein Riese unter den Zwergen. Eine einlässliche Beschreibung derselben ginge jedoch über den Rahmen der gestellten Aufgabe hinaus und hätte auch desshalb keinen Zweck, weil bekanntlich eine sehr grosse Literatur schon jede gewünschte Auskunft gibt. Zu der gedrängten Darstellung benutzten wir die uns von Hrn. Director Simon geschenkten Werke:

Die Therme von Ragaz-Pfäfers von Dr. Kaiser, 1869.
Führer durch die Bäder Ragaz-Pfäfers. 1872.
Ragaz-Pfäfers und ihr Excursionsgebiet von Fl. Kaiser, Reallehrer, 1880.
Geschichtliches über die Heilquelle und das Bad Pfäfers von Pfr. Oesch, 1882.

Letzteres Werklein schildert in höchst anziehender Weise an der Hand meist unbenutzter Quellen die Entwicklung des

Bades Pfäfers

von seinen ersten Anfängen an bis zum Jahre 1840.

Ueber die Zeit der Entdeckung der Quellen herrscht keine Gewissheit; die einen nehmen das Jahr 1038, die andern 1240 oder 1242 an. „Gewiss ist", schreibt G. am Stein, „dass vom Jahre 1300 an ununterbrochene Spuren von diesem Bade in den Pfäferser Archiven angetroffen werden." Die Ehre der Entdeckung schreiben die Chronisten einmüthig dem Gotteshause Pfäfers zu und zwar dessen Jägern. Kolwecken: „Ein Jäger des Herren Abten soll aus jenem überhangenden Felsen junge Rappen aus dem Näst abgenommen und dann unter diesem Näst den vom warmen Wasser übersteigenden Dampf und Rauch wahrgenommen und hierumben sich an Stricken hinabgelassen und befunden, wie diess ein

warmer Brunnenquell wäre.“ Nach Meister Hämmerlin entstanden nun in der Felsenhöhle, wo die Quelle entspringt, Badteiche oder „Badschwämmen“. In die Kluft gelangte man mittelst senkrecht an den steilen Felswänden herabhängenden Leitern. Der Leidende sass dann 6—7 Tage, bis 168 Stunden ununterbrochen im Bade, genoss dort Speise und Trank und schlief auch dort, „unter dem kahlen Felsengewölbe oder Spelunken, in welche die Sonne selten und nicht länger als eine Stunde täglich hineinglanzet.“ Dem Abt Johann II. von Mendelbüren, gewählt 1361, kommt das Verdienst zu, „die Badeanstalt aus der schauerlichen Schlucht herausgezogen“ und ein Bade- und Gasthaus erstellt zu haben. Der Zugang zum ersten Badehaus, dessen Frequenz sich schnell steigerte, blieb aber so gefährlich wie zuerst. Ein Augenzeuge berichtet: „Ohne Mittel eines sehr langen Sails oder abhangender Laiter und ohne grosse Gefahr hat man nicht in das Bad kommen können. Ihr sehr viele, so dess Baden halben von weiten Orten allher kommen, ist aus Schrecken und Schwindel das Bad erleydet und wollten lieber unverrichteter Sach widerumb nach Haim kehren, als sich dieser scheuen Gefahr begeben. Zwar haben sich Andere in Sesslen angeheft, mit verdeckten Augen durch ihre Diener hinablenden, Andere auf den Achseln und Schultern hinabtragen lassen. Massen mir dann selbsten, als ich an diesem Orth des alten Absteiges hinauffgesehen, ein Schwindel zugegangen.“

Der Abt Russinger machte sich in der Folge um das Bad verdient, indem er durch Dr. Theophrastus Paracelsus 1535 die erste Beschreibung erstellen und drucken liess und der „halsbrechenden Luftschifffahrt“ durch Holztreppen und Brücken gegen Pfäfers und Valens zu ein Ende machte, wofür Zimmermeister Schmid aus dem „Prägätzerwald“ 589 fl.

„nebst einem Kleid, Hosen, Wammes und Oberrock" erhielt. Es gab damals drei grosse „Badschwämmen", darinnen bei 100 Personen einsitzen konnten, das „Herrenbad", „Kessel" und „Gumpen" genannt.

Das Bad wurde dann im 16. Jahrhundert ziemlich vernachlässigt, und dessen Existenz schien wiederholt ernstlich bedroht. „Die abschewliche Spelunck hat jeden Einwohnern zu jeder Zeit viel Sorgen und Forcht verursacht" (Kolwecken). Johann Mader zu Plüss gab 1620 den Rath, die Quelle an einen solchen Ort herauszuleiten, wo die Gebäude geschützt seien von der Unbill der Witterung. Auch der Abt Jodocus Höslin von Glarus theilte seine Ansicht, stiess aber auf den Widerstand der Conventualen, welche der Meinung waren, „die weysen Voreltern haben sich dergleichen Attentaten und Fürnemmungen ins Werk zu setzen, nimals underwunden." 1627 zertrümmerten herabstürzende Fels- und Schneemassen das obere Bad, 1629 ging das untere in den Flammen auf. Man war nun zu bauen gezwungen. Ein Dr. Guarinonius gab ein Gutachten ab, worin er nachwies, dass das Wasser durch die Fortleitung die Heilkraft nicht verliere, wenn es „aus der entsetzlichen und abscheulichen Hölen hinauss an ein freyes, lustiges Liecht-, Luft-, Sonnen- und Himmelföhiges Orth geführt" werde.

Am Vorabend des Pfingstfestes 1630 floss das Wasser in 17 damals noch ungedeckten Teucheln hinaus und kam trotz des hohen Schnees warm an der Stelle an, wo die Badgebäude nun stehen. Das neue Badehaus hatte zwei Abtheilungen mit je 50 Zimmern und 70 Betten. Abt Jodocus wurde dann seiner Verdienste wegen gelobt und gefeiert, „wie ein sieggekrönter Fürst".

1680 verschütteten Felsmassen die Quelle, so dass man vom Thermalwasser keine Spur mehr fand. „Abt Bonifazius I.

liess den ungeheuren Schutt wegräumen und zum Schutze der Quelle jene Behälter erstellen, welche ihr heute noch dienen. Ferner legte er 1704 den Grund zu den gegenwärtig noch bestehenden Badgebäuden, die unter seinem Nachfolger 1716 fertig gebaut wurden und 6 Abtheilungen für verschiedene Klassen von Badegästen enthielten.

Während der französischen Revolution hatte das Bad eine böse Zeit, die Franzosen plünderten, was zu plündern war, und aus dem grünen Billardtuch sogar machten sie Hosen. Im Anfang des 19. Jahrhunderts wurde leider wenig Erhebliches zur Förderung der Badeanstalt gethan, bis der letzte Abt des Klosters, Placidus Pfister, durch vorzügliche Einrichtungen sich wieder rühmliche Verdienste erwarb. Als dann am 9. Januar 1838 der Grosse Rath auf Wunsch der Mönche das Kloster Pfäfers aufhob, wurde das Bad als unveräusserliches Staatsgut erklärt. Der Staat baute durch Ingenieur Näff die Strasse von Ragaz zum Bade, durch Strasseninspector Hartmann wurde das Thermalwasser in das frühere Statthaltereigebäude, in den „Hof" Ragaz geleitet, und am 31. März 1840 feierte man unter Böllerschüssen, Glockengeläute und Festreden die Eröffnung des

Bades in Ragaz.

Die neue Kuranstalt wurde 1840—1844 auf Rechnung des Staates betrieben. Die Eisenbahnen brachten bald so viele Kuranten, dass die Räume des Hofes nicht mehr ausreichten. Es entstanden viele Neubauten, und das Dorf Ragaz veränderte sich zusehends. 1860 wurde die vom Staate mitten im Dorf erstellte monumentale Badehalle eröffnet. Vom Jahre 1844 bis 1868 waren die Kuranstalten in Ragaz an die Gebrüder Hauser verpachtet und erfreuten sich unter tüchtiger Geschäftsführung einer rasch zunehmenden Frequenz. Die Glanz-

periode ihrer Entwicklung aber begann mit dem 3. December 1868, als sie durch Kauf- und Concessionsvertrag vom Staate an den einsichtigen und unternehmenden Architekten B. Simon übergingen. Kaufweise erwarb er die Domäne Hof Ragaz in Gebäuden und Liegenschaften, die Schlossruinen Freudenberg und Wartenstein u. s. w. Concessionsweise wurden ihm auf die Dauer von 100 Jahren (v. 1. Januar 1868 bis 31. December 1967) überlassen: die Thermalquellen von Pfäfers, der Quellweg vom Bade zur Quelle, das Bad Pfäfers, die Badestrasse vom Dorf hinauf, die Bad- und Trinkhalle im Dorf Ragaz etc. (F. K.). Allbekannt ist, was der kleine Herr Simon mit seiner grossen Energie alles gebaut hat, den „Quellenhof", das Kurgebäude, die Chalets, das grosse Schwimmbad, die hübschen Anlagen, Gemüse- und Obstgärten etc., so dass seine Etablissements zu den grössten der ganzen Schweiz gehören und 600 Kurgästen Platz bieten.

Woher kommt das Pfäferser Wasser? Gar verschiedene Meinungen sind darüber schon aufgetaucht. Die Einten sagten, es komme von einem grossen Hitzkessel unter der Erde, unter dem ein starkes Feuer brenne, die Andern, es befinde sich unter der Quelle das „laydig Höllenfeuer", die dritten lassen es durch ein schwefelichtes Wasser gehen etc. Fl. Kaiser schreibt: „Die Wissenschaft und die Volksmeinung geben uns die gleiche Antwort. Bei den Grauen Hörnern, in jener Gruppe von wild zerrissenen Zinken, Schnee und Gletschereis und Seen sinkt es wahrscheinlich in den Boden ein, gelangt durch Höhlen und Felsspalten tief in das Erdinnere, wird da, dem feurigen Erdmeere näher, erwärmt und steigt dann durch Risse wieder auf, bis es einen Ausweg findet zum Licht des Tages."

Die Wassermenge der Quellen ist eine ungleiche: Ingenieur Hefti fand am 9. October 1860 per Minute 11,340

r, am 21. October 1879 nur 970,5 Liter. Grosse Tem-ıturschwankungen ergeben sich nicht; bei 13 ⁰ Lufttem-ıtur ist die Temperatur des Wassers in den Quellen st 30 ⁰ R.; im Trinksaal Pfäfers nach 7 Minuten langem fe 29⅓ ⁰ R.; im Hof Ragaz nach 43 Minuten langem fe 28 ⁰ R. Im Herbste, wenn die Blätter fallen, versiegen Quellen, im Frühlinge, wenn die Kräuter der Erde ent-iessen, sprudeln sie wieder hervor. Als seltene Jahrgänge, sie im Frühlinge später und schwächer flossen, sind zu nen die Jahre 1596, 1781, 1800, 1819, 1856, 1865 und 6, in jenen Jahren, wo nur wenig Schnee die Erde deckte. ənso gab es in ungewöhnlich nassen Jahren, wie z. B. 7, Frühlinge, wo das warme Wasser zu allen Ritzen ausquoll. Es ist das Thermalwasser kristallhell, farb-, chmack- und beinahe geruchlos, in den Quellen hinter-st es einen gelblichen Bodensatz, Badleim genannt. Dr. v. Planta-Reichenau analysirte das Wasser 1868 sehr ge-ı und fand folgende chemische Zusammensetzung:

Fixe Bestandtheile in 10,000 Theilen:

Schwefelsaures Kali	0,0746
„ Natron	0,3294
Chlorlithium	0,0020
Chlornatrium	0,4934
Jodnatrium	0,0001
Kohlensaures Natron	0,0613
Kohlensaure Magnesia	0,5306
Kohlensaurer Baryt	0,0064
Phosphorsaure Thonerde	0,0091
Bromnatrium	0,0038
Kohlensaurer Kalk	1,3064
Kohlensaures Strontian	0,0152
„ Eisenoxydul	0,0172

Kieselsäure 0,1408

Summe der fixen Bestandtheile: 2,9905

Gasförmige Bestandtheile: Halbfreie und freie Kohlensäure 0,7461 Gramm im Pfund.

Sehr interessant sind die Schilderungen der alten Badgebräuche im 16. und 17. Jahrhundert; wir können leider nur darauf hin verweisen.

Schon vor 200 Jahren war das Bad weithin bekannt. und es wurde von Kranken aus Solothurn, Bern, sogar von Bamberg, Augsburg und München besucht, was bei den damaligen Reiseschwierigkeiten viel sagen will für dessen trefflichen Ruf. Dass heute bei der comfortablen Einrichtung die Bäder Ragaz-Pfäfers von Leidenden aus aller Herren Länder frequentirt werden, ist allbekannt.

Auch über die Wirkungen des Thermalwassers als Trink- und Badewasser wollen wir uns nicht eingehend einlassen: Stöcklin meinte schon 1630, dass „alle Kräfften und Tugenden, die andere Heilquellen besitzen, sich in diesem Bad zusammengefügt haben und deren Tugenden göttlich genannt werden mögen"; ein Meister Hämmerli berichtet 1451, „es sei das Bad allen Bädern der ganzen Welt vorzuziehen."

Wir schliessen unsere gedrängte Skizzirung des Doppelbades mit seinem indifferenten Quellwasser mit dem Segenswunsche des Abtes Jodocus: „Erhalte, o Herr! diesen Brunnen in den einmal verliehenen Kräfften und Wirkungen zu Nutz und Heyl, auch zu kräfftiger Arzney menschlicher Gebrechen und Krankheiten, zu sonderbarem heylsamem Trost und selbiger Gesundheit und Ergänzung und Beförderung" (Oesch. Seite 32).

Sonst besitzt das ganze Sarganserland keine Bäder und Badeanstalten. Beim Städtchen *Sargans* ist ein sogenannter

„Schwefelbrunnen"; die Schwefelquelle soll vor mehr als hundert Jahren mit Badeinrichtung versehen gewesen sein, fliesst aber jetzt unverwendet dem Rheine zu. — Anfangs der 60er Jahre versprach das gewerbreiche *Wallenstadt* ein Kurort zu werden; es ist aber jetzt in balneologischer Beziehung auf dem Nullpunkt angelangt. Dr. Gubser richtete eine Kuranstalt zum „Adler", später Hotel „Seehof" genannt, ein. Zur Zeit gehört das Gebäude dem Institut „Concordia" in Zürich und dient den Zöglingen zur Sommerfrische. Damals konnten dort Seebäder, Milch- und Traubenkuren gemacht werden. Der Wallensee soll im Sommer ungemein constant sein, nur zwischen 16 bis 17° R. schwankend. Unser Gewährsmann sagt: „Mit dem Kurorte Wallenstadt ist es nichts. Die Söhne des Mars und die Sclaven Aeskulap's scheinen sich nicht zu vertragen. Seit Wallenstadt die militärischen Schiesskurse hat, trifft man, ausser Geschäftsreisenden, kein fremdes Bein. Das Badehäuschen am See, vom Sturme zertrümmert, ist abgerissen; wer baden will, muss es im offenen See thun. Für die Bequemlichkeit der Fremden geschieht nichts in ganz Wallenstadt; wo man nahe und herrliche Aussichtspunkte hätte, ist kein einziges Bänklein. Es bedarf also die Ansicht von Dr. Gsell-Fels, Wallenstadt ziehe viele ruhige Sommerfrischler an, bedeutend der Berichtigung."

Dagegen besitzt das Oberland zwei Höhenkurorte in Vättis und in Weisstannen.

Vättis, hinter Pfäfers gelegen, am Beginn des Kunkelspasses, macht seit 1882 Anstrengung, Luftkurort zu werden. Aus Erfahrung wissen wir nur, dass alle Jahre einige Familien aus hiesiger Gegend und Winterthur die Sommerferien dort zubringen.

In *Weisstannen,* einem von saftigen Wiesen und prächtigen Tannen und Buchen umgebenen Dörflein, 3 Stunden

von Mels, hat Herr Tschirgi eine Luftkuranstalt zum „Alpenhof". Sie bietet Platz für 25—30 Personen, hat hübsche Gartenanlagen, sogar ein Bad mit Douche. Für Erholungsbedürftige eignet sich Weisstannen, das seit 1874 mit der Aussenwelt durch eine Bergstrasse verbunden ist und 1007 Meter über Meer liegt, ganz ausgezeichnet.

D. Kur- und Badanstalten im Linthgebiet (Gaster und Seebezirk).

Zu jenen Orten, welche die Zeit des Dampfrosses aus der Vergangenheit hinaus und in den regen Verkehr hinein riss, gehört unstreitig auch das

Städtchen Weesen

am wild-romantischen Wallensee. Seit von bedeutenden Aerzten die dortige Luft so einschmeichelnd und so wohlthuend für Halsleidende befunden wurde, ist es ein vielbesuchter schweizerischer Kurort geworden. Das Klima ist ein sehr mildes, Feigen- und Granatbäume überwintern im Freien, die Luft ist nie unangenehm trocken und, was von grossem Werthe ist, staubfrei. Dr. Schneider, Kurarzt und Förderer des Kurlebens, bezeichnet den Ort für äusserst passend als Uebergangsstation von Süd nach Nord und vom Höhenklima nach der Ebene; Weesen eignet sich vortrefflich für Kranke, die mit chronischen Katarrhen und Halsleiden behaftet sind, und zum lieblichsten Sommeraufenthalte für alle, die ein gemüthliches Stillleben in herrlicher Luft und zauberisch schöner Gegend dem geräuschvollen Leben grosser Kurorte vorziehen. Die Seebäder werden laut Mittheilungen des Besitzers, Hrn. Ziltener zum „Schwert", ungemein viel von den Kurgästen und den benachbarten Glarnern benutzt. Im genannten Hotel ist auch eine kleine Badanstalt, wo alle Arten von Bädern

rgerichtet werden. Vereinte Anstrengungen der Hoteliers ben hübsche Anlagen und Spazierwege nach dem Kapfenrge mit seinen Buchenwäldern geschaffen. Durch vereinte ·aft der Einwohnerschaft könnte noch viel mehr geleistet ·rden. So wäre nach dem Urtheile von Dr. Sonderegger na-ntlich der gegen Nord- und Westwinde geschützte Weiler y klimatisch vorzüglich zu verwerthen und Lungenleidenden Winteraufenthalt zweckdienlich. Die fünf Gast- und Kuruser bieten gleichzeitig über 200 Kurgästen Raum. Weesen herbergt per Saison durchschnittlich 12—1500 Fremde. e Mehrzahl derselben sind Deutsche und Engländer, für lch' letztere allsonntäglich englischer Gottesdienst gehalten rd. In den letzten Jahren fanden sich auch etliche Falien aus der Gallusstadt ein, und möchten wir Weesen aus ller Ueberzeugung für den Ferienaufenthalt empfehlen. r letzte Sommer (1888) war sonderbarerweise für die Hoters ein ausnahmsweise guter, weil in Folge der schlechten itterung die Höhenkurorte nicht so gern besucht wurden. ist also auch ein schlechter Sommer für Jemand gut!

Angefügt mag hier noch werden, dass der Gemeinde eesen die *Speerwirthschaft auf der Alp Oberkäsern,* eine lbe Stunde unterhalb des Gipfels des Speers, gehört. Zwei hnlich-heizbare Wirthsstuben und mehrere Schlafräume t 30 guten Betten bieten den Touristen Unterkunft, und iche und Keller der einfachen Wirthschaft enthalten stärnde Labung.

$^5/_4$ Stunden oberhalb Weesen, zwischen den Felsenrücken s Ammons und des Leistkammes in einem grünen Thalkessel hohen Bergen liegt das Alpendorf *Amden,* das erst seit 81 eine Fahrstrasse besitzt. Schon in den 70er Jahren uten die Gebrüder Gmür im Dorf ein modernes Hotel, die uranstalt Leistkamm". Sie hatte aber keine rechte An-

ziehungskraft; die Gemeinde kaufte dann das hübsche Gebäude sammt Anlagen; eine Zeit lang hatte es Herr Ziltener zum Schwert in Weesen in Pacht, nunmehr dient es als Armenhaus und sieht recht verwahrlost aus. Dagegen halten sich im *Gasthaus zum „Hirschen“* allsommerlich eine beträchtliche Zahl Kuranten, darunter regelmässig auch solche von St. Gallen und Umgebung auf und suchen Ruhe und Erholung bei recht aufmerksamer Bedienung in der idyllischen Gegend.

Ebenfalls im Gaster ist seit 1885 *Rieden* als klimatischer Luftkurort entstanden. In der Kuranstalt zum Rössli — Besitzer Herr Gemeinderath Steiner, ein tüchtiger Baum- und Bienenzüchter — finden Ruhebedürftige und Rekonvalescenten bei vortrefflicher und äusserst billiger Bedienung ein allerliebstes Quartier. Bis jetzt waren in den zwei letzten Sommern 20—40 Kuranten 1—5 Wochen lang dort, und erfreut sich die neue Anstalt verdientermassen eines steigenden Besuches.

Auf der Liegenschaft *Hof Oberkirch bei Kaltbrunn*, die für ein „Asyl“ neben Wyl am meisten in Frage kam, hat nun der Besitzer, Herr J. Schubiger-Kuster, eine Pension für Kurgäste errichtet. In windgeschützter Lage, auf einem der schönsten Punkte des Linthgebietes, zwischen Uznach und Kaltbrunn, auf anmuthiger, sehr leicht zugänglicher Anhöhe gelegen, mitten in prächtigen Gartenanlagen, im Schatten von unzähligen Obstbäumen und in der Nähe von Tannenwäldchen ist die neue Kuranstalt sehr empfehlenswerth. Das geräumige Kurhaus ist comfortabel eingerichtet, mit Bade- und Douche-Apparaten neuester Art versehen; auch fehlt sowohl die Gelegenheit zu Milch- und Molkenkuren, als zur Unterhaltung (Kegelbahn, Schiessbahn, Turngeräte, Musikpavillon) nicht.

Im Seebezirk existiren zur Zeit drei kleinere, gut besuchte Badanstalten. In der 3/4 Stunden vom Städtchen Uznach entfernten Gemeinde Ernetschwil sind zwei Bäder. Das *Alt-Bad Ernetschwil* wurde 1755 gegründet. Dessen Wasser wurde oft geprüft und ist nach Aussagen des Besitzers (Anselm Eichmann), stahl- resp. eisenhaltig. Auch Dr. Rüsch untersuchte anno 1831 das Quellwasser und fand darin Kohlensäure, kohlen- und salzsaure Kalkerde und Extractivstoffe. Es wird von Gliederkranken aus den Bezirken See, Gaster und Toggenburg, sowie aus den Kantonen Glarus und Zürich noch ziemlich häufig besucht. Einrichtung und Bedienung sind ländlich einfach, aber freundlich und gut. 15 Minuten vom Dörfchen weg ist das *Neu-Bad*, oft scherzweise „Fröschenbädli" geheissen. Es entstand 1844. Von Reconvalescenten aus der Umgegend wird es häufig mit bestem Erfolge zu längerem Aufenthalte benutzt.

Die Mineral- und Seebadanstalt Schmerikon

ist in unmittelbarer Nähe des obern Zürichsees, gegenüber dem Ausflusse des Linthcanales gelegen. Dr. Felix Fuchs gab 1825 eine grössere Badeschrift über das Mineralwasser heraus. Der Adlerwirth Wenk grub in dem hart am See befindlichen Keller seines Hauses nach einer Brunnenquelle, deren Wasser zur Bäckerei und zum Waschen verwendet wurde. Die Weisswasche wollte nicht recht gerathen, und das Brot bekam einen sonderbaren Geschmack; lange mussten Bäcker und Wascherin schuld sein. Als man dann aber in dem Siedekessel mineralische Niederschläge fand, wurde das Wasser untersucht und bereits 1823 eine Badanstalt mit 14 Wannen eröffnet. Das Bad wurde bald zahlreich besucht und auch gelobt. Im folgenden Jahr entstand ein grösseres Gebäude mit 30 Badewannen. Kantonsapotheker Irminger von Zürich

liess nach vorhergegangener Untersuchung in ein Zeitungsblatt (1824) einrücken: Das Wasser des Gesundbrunnens enthält Schwefel und Eisen.

Man nimmt an, die Quelle habe ihren Ursprung in den Kohlenschichten, die sich von Kaltbrunn gegen Schmerikon hinziehen, und sie breche dann aus einer Schicht Gerölle hervor. Auch Dr. Rüsch (1831), Dr. Hüttenschmid in Zürich (1825) und Dr. Meyer-Ahrens prüften das Wasser. Es wird empfohlen gegen Ausschläge, Flechten, Gicht, Magenkrampf und Rheumatismus. 1858 wurden Bad und Gasthaus umgebaut, und beide befinden sich jetzt in vorzüglichem Zustande; seit den 40er Jahren besteht da auch eine Seebad-Anstalt. Herr Wenk berichtet, dass per Sommer 700—900 warme Bäder und 500—1000 Seebäder genommen werden. Beständige Kurgäste mit 3—14tägigem Aufenthalte gibt es im Sommer 40—60 aus der Umgegend und dem Zürichgebiet. Seit auf dem Obersee wieder ein Dampfer fährt, nimmt das Badeleben in Schmerikon einen erneuten Aufschwung.

Die Rosenstadt *Rapperswil* nimmt trotz ihrer unvergleichlich schönen Lage einen höchst untergeordneten Rang als Kurort ein. In den dortigen Hotels treffen nur wenige Kurgäste zu längerem Aufenthalt ein. An Badegelegenheiten fehlt es keineswegs. Seit 1880 besteht eine gut eingerichtete Seebadanstalt, auch sind im „Freihof" im Winter warme Bäder zu haben. Im benachbarten *Jona* ist im „Schlüssel" eine Pension mit Bädern, welche ziemlichen Zuspruchs sich erfreut.

E. Kur- und Badeanstalten in der Landschaft Toggenburg.

Die vier Bezirke des Toggenburgs weisen gegenwärtig eine beträchtliche Anzahl im Betriebe stehender Bäder und

Kuranstalten auf. Wir beginnen beim ältesten und auch berühmtesten Bade, dem

Rietbad bei Ennetbühl im Obertoggenburg.

„Das Rietbad im Thurthal gelegen
Krönet Gott mit reichem Segen;
Von Beschwerden mancherlei
Macht es Gottlob gesund und frey,
Wie das seit vielen Jahren
Manche es haben erfahren.
Doch etwas ist, was man beklagen muss:
Der schlechte Weg zu Pferd und Fuss!
Doch, lieber Leser, schick' dich drein,
Es mag vielleicht bald besser sein.“

(Bade-Inschrift vom Jahre 1734 n. Hagmann.)

Die historische Vergangenheit des Riet- oder Ennetbühlerbades, neben Pfäfers dem altbekanntesten unseres Kantons, ist sehr interessant. Schon die Grafen von Toggenburg und ihre Nachkommen, die Freiherren von Raron, verliehen ihm, zum Heile der Leidenden, besondern Schutz. 1537 wurde die Schwefelquelle von Vadian, 1553 von Konrad Gessner, 1677 bei Anlass getroffener Verbesserungen beschrieben. 1734 kam bei Rudolf Weniger in St. Gallen heraus: „Eine eigentliche Beschreibung des Alten, hinter Ennetbühl gegen Neu-St. Johann über, im Thurthal gelegenen, Riethbads oder Kurtze Andeutung seines Ursprungs, Mineralien, Natur, Krafft und Würkung, auch bequemer Gelegenheit, zu Jedermanns Nachricht öffentlich an den Tag gegeben“. Die Analyse des „Ehrengedachten Herren Joachim v. Watt, hoch- und weitberühmtesten Doctoris der Arznei, seligster Gedächtnus, lautete: Dieses Wasser zu Rieth bei Ennetbüel ist mir zugeschickt worden, habe es ausgesetzt, besichtigt und durch distilieren probieret, wie man die wilden Wasser ihren Metallen und Eigenschaften nach zu probiren pflegt und

befinde einen guten Schwefel, mit etwas Alaun und terræ Sigillatæ vermischt, doch zieht der Schwefel vor. Ich achte es für ein heilsam Bad der Gliedern, so mit Flüssen und mit sieglöse des Geäders beladen sind, dessgleichen für das Grien der Nieren, zur Förderung der Dauung des Magens und zu Hinwegnehmung und Verzehrung aller Unreinigkeiten des Geblüts, ganz und gar nutzlich und erschliesslich... Dererwegen ich es, aller Eigenschaft nach für ein fürnemmes Wasser-Bad nebet anderen in unserer Eidgenossschafft gelegenen Bädern, ganz hochberühmt zu seyn, erachte und halte, welches ich Joachim von Watt, der Arznei Doktor, hab niemand wollen verhalten!" Schon damals kamen Gäste aus dem Appenzellerland, Zürichgebiet, Bündten und St. Gallen nach Rietbad. Man erzählte von Wunderkuren, auch als „Kindlibad" sollte es trefflich sein. Laut einer 13 Artikel enthaltenden Badordnung von 1793 soll man im Nidsich gehenden Mond einsitzen, zuerst täglich je Vor- und Nachmittag 1 Stunde, dann alle Tage 1 Stunde länger. Wenn man müde geworden, soll man „ein paar gebeite Schnittlein Brot mit Tresent oder ein kräftig Brüehlein Essen". Dr. Rüsch besuchte das Bad mit Dr. Gnipper in Nesslau im September 1829; damals bestand das Bad aus einem alten, steinernen, viereckigen, einer „Ritterburg" ähnlichen Gasthofe nebst hölzernem Badehause, und da man zu jener Zeit anfing, das Mineralwasser zu trinken, aus einer offenen Trinklaube. Der Badwirth Andreas Giezendanner gab sich in den dreissiger Jahren viel Mühe, das Bad in Aufschwung zu bringen; es wurde längere Zeit besonders von den Reichen Herisau's besucht, kam aber später, namentlich seit der Zeit der Eisenbahnen, wieder in Abnahme. In den Jahren 1866—1867 kam endlich die jetzige gute Fahrstrasse zu Stande. Das jetzige Bad enthält nach Dr. Gsell-Fels: 34 geräumige Zimmer

mit 60 Betten, 6 Gesellschaftszimmer, 8 Badcabinete mit 20 Wannen, 6 Dampfbadkästen. Die Verpflegung ist eine sehr gute. Im Sommer ist die sehr empfehlenswerthe Kuranstalt stark besucht nicht nur von Kurgästen, sondern auch von Passanten und kleinen Gesellschaften. „Die Ruhe wird nur an einem Tage gestört, aber dafür hat man ein belebtes Bild aus dem Hirtenleben. Am Sonntag nach Jakobi sind die Wirthschaftsräume von den Sennen und Aelplern der Gegend zu lebhaften Vergnügungen nach altherkömmlichem Brauche in Anspruch genommen, wobei es hoch hergeht.“ (Hagmann.) Seit 32 Jahren war Herr Bezirksrichter Scherrer Besitzer der Anstalt und verbesserte an derselben, sowie an den Zugängen zu derselben sehr viel. In jüngster Zeit ist sie nun käuflich an Herrn Bosshardt-Scherrer in Alt-St. Johann übergegangen.

Das kleine *Bad zum Hirschen im Bundt bei Wattwil* wurde von Dr. Oberteuffer errichtet. Der jetzige Besitzer, Herr Brühlmann, behauptet, die Analyse des Wassers habe in demselben kohlensaures Natron und Kalk ergeben, und es habe gegen rheumatische Schmerzen schon sehr gute Erfolge erzielt. In warmen Sommertagen ist der Besuch recht gut, im Ganzen eher im Zu- als Abnehmen begriffen.

Das untere Toggenburg ist mit Bädern reichlich versehen; eines der best eingerichteten ist das ob dem industriellen Dorfe Degersheim sich befindende

Bad Freudenberg

(Besitzer Hr. Hauptmann Enz). Bis dato war es noch mehr Badanstalt als Kurort; dennoch war der Besuch ein ganz befriedigender; es werden im Jahre gegen 1100 bis 1200 Bäder, an schönen Sonntagen allein über 80 genommen. Empfohlen wird das Wasser gegen Gliedsucht, Rheumatis-

mus und Flechten. Die Aerzte der Gegend senden oft ihre Patienten dorthin. Das stattliche Wirths- und Badgebäude, welch' letzteres 16 Wannen hat, wurde 1875 von einem Herrn Moosmann erstellt. Dieser soll oft die Beobachtung gemacht haben, dass seine weidenden Schafe auch bei der grössten Tröckne das Wasser der beiden, etwa 60 Meter vom Hause entfernten Quellen nie getrunken haben, was ihn veranlasste, dasselbe angeblich in Paris prüfen zu lassen und ein kleines Bad einzurichten. Die Analyse ist nicht mehr vorhanden; Herr Hauptmann Enz berichtet, die eine Quelle enthalte Eisen, die andere Schwefel; er liess dann 1883 das Wasser durch den Kantonschemiker untersuchen. Das Resultat ist mir nicht bekannt.

Eine Stunde von Degersheim entfernt und nahe beim Dörfchen Magdenau ist das kleine

Mineralbad Moos

auch „Bad im Steig" genannt. Sichere Kunde von der Entdeckung weiss man keine; der Volksmund sagt, ein räudekranker Hund habe instinctmässig das heilsame Wasser aufgesucht, und da er factisch Heilung fand, sei die Quelle für Kurzwecke nutzbar gemacht worden. Als dann namentlich Dr. Landis das „Bädli" empfahl, kam es in den sechziger Jahren schnell in ungeahnten Aufschwung. Der damalige Besitzer Henggi liess das Wasser durch Professor Bertsch in St. Gallen anno 1859 prüfen, und sein Gutachten ergab, dass es Kohlensäure, Magnesia, Thonerde, Eisenoxyd, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kalk aufwies. Der jetzige Inhaber des Bädli's, Johann Künzli, liess einen Badprospect durch mich erstellen. Eine Reihe amtlich beglaubigter Zeugnisse weisen aus, dass das Mineralwasser erfolgreich wirkt bei rheumatischen, Gelenk- und Drüsenkrankheiten, Krämpfen,

Flechten und Unterleibsentzündungen. Es litt der Besuch des Bades lange durch den Ruin der Eigenthümer; der jetzige gibt sich grosse Mühe, jenen wieder zu heben.

Das Spitzbad bei Mogelsberg.

Nach Hagmann kommt das zur Sommerszeit viel besuchte, nahe bei der „Burg", beim Dörfchen Ebersol gelegene Spitzbad urkundlich schon 1224 als Heilbad vor. In den 60er Jahren hatte ein Besitzer die Badstube abgebrochen und das Holz zum Verbrennen verkauft. Der jetzige Eigenthümer Bleisch erstellte das Badgebäude neu; es sind in drei Badezimmern je vier hölzerne Wannen. Das Wasser wird häufig zu Trinkkuren verwendet; es soll Aehnlichkeit mit dem im Rietbad haben, nur mehr Eisengehalt aufweisen. Angewendet wird es gegen Hautkrankheiten, Bleichsucht, Rheumatismus und Lungenbeschwerden. Die Bewohner von Degersheim, Peterzell, Hemberg, Brunnadern etc. sind die hauptsächlichsten Besucher. Oft halten sich Kurbedürftige 8—20 Tage in dem einfach, aber appetitlich und heimelig eingerichteten Spitzbädli auf.

Als viertes Bad des Untertoggenburgs nennen wir das

Bad Buchen bei Oberuzwil.

Laut einer uns durch den frühern Inhaber zur Verfügung gestellten und von Dr. Götzinger übersetzten Pergament-Urkunde war das „Bad zur Hailgen Buchen" schon 1465 als öffentliche Badanstalt bekannt. Trotz der primitivsten Einrichtung war es immer stark besucht, indem sich das Wasser heilkräftig gegen Halsleiden, Gicht und Rheumatismus erwies. Anfangs der 70er Jahre wurde die uralte Badehütte beseitigt und an deren Stelle ein neues stattliches Gebäude mit praktischer Einrichtung erstellt; seither erfreut sich die Anstalt einer wachsenden Frequenz. Der Pächter,

Josef Scherrer, schrieb uns 1882: Die Zahl der Bäder stieg in dieser Saison trotz des schlechten Wetters auf über 3000. Eigentliche Kurgäste waren 25. Die Badegäste kommen aus einem Umkreise von 4 Stunden hieher und zwar aus dem Toggenburg, von Wil, Gossau und dem Hinterthurgau. Das Bad steht bei vielen Besuchern in hohen Ehren; ein Beweis hiefür liegt in der Thatsache, dass von den meisten Besuchern schon die Eltern und Vorelten regelmässig nach Buchen kamen. 1888 liessen die jetzigen Besitzer, die Herren Kobelt, Preschlin und Rausser, die innere Einrichtung den modernsten Anforderungen entsprechend umändern und durch eine Centralheizung auch für den Winter benutzbar machen. Die Badanstalt besteht in 14 Wannenbädern, 2 Douchen und einem Dampfbade. Mit der Badanstalt ist eine einfache Wirthschaft verbunden, die Platz für 12 Kurgäste hat. Die Frequenz ist von der Witterung abhängig, wird gegenwärtig per Sommer auf 4000—6000 geschätzt; über den Winterbesuch fehlen noch die Anhaltspunkte.

Einst zählte das Toggenburg noch mehr Bäder. Zehn Minuten unterhalb des Dorfes Wildhaus bestand das *Wildhausbad* oder *Schwefelbädli*. Als Dr. Rüsch es 1829 besuchte, befanden sich in einem alten grossen Bauernhause in zwei Gewölben zwanzig Wannen. Das Wasser wurde bloss zum Abwaschen benutzt, im Volk aber gegen alle möglichen Gebrechen gerühmt. Im Sommer badeten oft 300—400 Personen, an Sonntagen 60—70 Personen. Rüsch fand im Quellwasser keine mineralischen Bestandtheile, nur einen Geruch nach Schwefelwasserstoff und Geschmack nach Eisen. Die Wildhauser behaupten aber, es enthalte „Kupfer und alle Hund". Anno 1858 wurde der grosse Kupferkessel, in dem man das Wasser wärmte, gestohlen, und seither blieb das Bad unbenutzt.

Auch *St. Peterzell* hatte früher ein Bad. Zu Dr. Rüsch's Zeiten bestand dort, etwa fünf Minuten ob dem Dorfe, eine kleine Badanstalt, die von den Bergbewohnern gut besucht wurde. Meyer-Ahrens nennt es ein gewöhnliches Schröpf- und Erholungsbad, wie es im Toggenburg damals fast in jedem Dorf eines gab, da es Sitte sei, dass Männer und Frauen jeden Sommer einige Tage baden und sich schröpfen lassen, ohne den Arzt zu consultiren. Man meldete uns, es sei das Bad in den 40er Jahren eingegangen, gegenwärtig werden die Locale für Stickmaschinen benutzt. — Nach dem nämlichen Berichterstatter soll im vorigen Jahrhundert auch in *Hemberg* ein Bad bestanden haben, wie überhaupt in dortiger Gegend die Bäder zahlreich waren. Die Aerzte empfahlen eben den Patienten Bäder, resp. Waschungen, was vielleicht mit der nicht allzu grossen Reinlichkeit der damaligen Zeit zusammenhing.

An der Strasse von Bütschwil nach Mosnang erbaute in den 60er Jahren Josef Scherrer das *Bitzi-Bad,* ein schönes, gut eingerichtetes Gebäude. Das Wasser ist eisenhaltig. Trotz der guten Einrichtung wollte es nie in den richtigen Schwung kommen, so dass es der Erbauer mit Schaden schliessen musste. 1871 kauften dann einige toggenburgische Gemeinden das Gebäude zum Zweck einer Besserungsanstalt. Für gar Manchen schon ist eine streng diäte Kur von längerer Dauer in dem heute noch so benannten Bitzibad von dem besten Erfolge begleitet gewesen!

Wie an Bade-, so hat das Toggenburg auch keinen Mangel an *Luftkuranstalten.* Es beschleicht uns wahrhaft die Wehmuth, wenn wir bedenken, wie viel Mühe sich deren Ersteller und Förderer gegeben und wie wenig die gehegten Hoffnungen sich realisirt haben; denn so recht im Schwung

ist kein einziger der in den letzten zwei Decennien in's Leben gerufenen Kurorte im Toggenburg.

Luftkurort zum Hirschen in Wildhaus.

Als die Ansicht sich mehr und mehr geltend machte. dass reine, würzige Alpenluft und der Aufenthalt in Gottes freier Natur auf der Berge Höhen für den angegriffenen Körper und ermüdeten Geist recht oft schneller die nothwendige Heilung zu erzielen vermöge, als Badekuren mit Aderlass und Schröpfen allein, richteten manche den Blick auch nach dem höchst gelegenen Dorf unseres Kantons, nach Zwingli's Geburtsort, Wildhaus. 1870 zählte der neue Luftkurort erst drei Kurgäste, jährlich vermehrte sich deren Zahl um einige Personen. Professor Hunziker-Mayer in Zürich besuchte seit 1873 sechs Jahre nacheinander mit seiner Familie jeweilen mehrere Wochen den Ort und that viel zu dessen Frequenz. In den ersten 80er Jahren fanden sich 30—40 Kurgäste beisammen ein und zwar meist Züricher, Basler, St. Galler, auch Deutsche. Auf Anregung von Herrn Walt zum Hirschen bildete sich 1880 ein Kurverein, der bald 60 Mitglieder zählte, zur Hebung des Fremdenverkehrs. Es wurden durch seine Initiative Zier- und Schattenbäume gepflanzt, Ruhebänke angebracht, die Wege verbessert. Der Gasthof zum Hirschen ist namentlich zur Aufnahme von Kuranten geeignet; es finden da in 18 Zimmern 30 Personen Platz, und es besteht dort eine Badeinrichtung mit Douchen. Der Pensionspreis beträgt 5—6 Franken. Speise und Getränke sind von vorzüglichster Qualität. Das Klima ist ein sehr gesundes, Fälle von Schwindsucht sind selten, und viele Einwohner erreichen ein hohes Alter. Leider gingen in den letzten Jahren die Erwartungen auf einen gesteigerten Besuch nicht in Erfüllung, und ist der Wunsch, das Wildhauser

Alpendorf werde bald ein viel frequentirtes Klein-Davos, noch ein frommer geblieben ist.

Bei Alt St. Johann ist die

Luftkuranstalt zum Sternen in Unterwasser.

Im Sommer 1876 kamen einige Personen von Zürich und München, die im „Sternen" 3—4 Wochen lang Station nahmen, ohne dass vorher eine Reclame auf den Ort aufmerksam gemacht hatte. Diese ersten Kurgäste veranlassten dann den Besitzer, Wendelin Looser, sein Gasthaus als Luftkurort einzurichten, indem er Fremdenzimmer erstellte, einen hübschen Garten, einen Weg zu dem herrlichen Wasserfall im Kämmerlitobel, angenehme Ruheplätze, eine Badanstalt etc. anlegte. In seinem Hause können gegen 30 Personen, in den Privatlogis 40—50 Gäste Unterkunft finden. In den Jahren 1879—1882 hatte er durchschnittlich 30—40 Fremde mit einer mittlern Kurzeit von 3 Wochen, und zwar waren es Kuranten von St. Gallen, Zürich, Basel, Aargau, aus Deutschland etc. Unterwasser wurde rasch als trefflicher Kurort bekannt, und spenden die Besucher dem Wirthe für seine Bedienung ungetheiltes Lob. Gerne schliessen wir uns Loosers Wunsch an, „es sei zu hoffen, dass Jahr für Jahr durch die verbesserten Wege auf den Säntis und die Churfirsten unser Toggenburg, speciell auch Unterwasser, je länger je mehr besucht werde und noch mehr in Aufschwung komme."

Das rührige Doppeldorf *Kappel-Ebnat* machte in den 70er Jahren ausserordentliche Anstrengungen, um Luftkurort zu werden. Die Sonntagsgesellschaft Kappel bildete 1871 zugleich den Kurverein, an dessen Spitze Herr Pfarrer Baiter quasi als Curator stand. Er bemühte sich, den Kuranten gute Versorgung bei Privaten oder im Gasthof zur „Traube" (Herr Dütschler) zukommen zu lassen, errichtete und unter-

hielt bei der Kirche eigens einen Kurgarten, reglirte die Pensionspreise, legte Wege und Schattenpflanzungen an. Der Erfolg war anfangs höchst ermuthigend, da oft über 30 Gäste für längere Zeit sich niederliessen, um namentlich in den Hundstagen dort ihre Ferien zuzubringen. Aber schon in den Jahren 1880—1882 fanden sich nur noch etwa 10 Gäste ein, und seither ist es noch nicht besser geworden. In Ebnat entstand 1879 der Einwohnerverein, der sich grosse Mühe gab, das Dorf den Anforderungen eines Luftkurortes entsprechend zu heben. Man schuf eine meteorologische Station, Badeinrichtungen in der „Krone“ und an der Thur, schöne Spazierwege in den Wäldern und erntete manch' hohes Lob selbst von verwöhnten Kurgästen. Auch hier befriedigten 1873 und 74 die Erfolge, es kamen 20—40 Personen aus Zürich, Basel, Schaffhausen, um hier den Urlaub oder die Ferien zu geniessen. Seither zeigte sich eine Abnahme. Der Fremdenverkehr entsprach, wie uns Dr. Wagner sel. und Dr. Gnipper schrieben, den Erwartungen der Bevölkerung durchaus nicht. Das Project, Ebnat-Kappel zu einem Luftkurorte zu erheben, muss nach der Ansicht eines sachkundigen Gewährsmannes als gescheitert betrachtet werden.

Die älteste und weitbekannteste Luft- und Molkenkuranstalt war die

Kuranstalt Rosengarten bei Lichtensteig.

Sie wurde 1826 von Dr. Oberteuffer gegründet. Man konnte da früher Kuren mit Mineralwassern, Kuh-, Ziegen- und Eselmilch, Molken, Kuhstallluft, künstlichen Bädern vieler Art machen. Der Besuch war vorzüglich. 1832 übernahm Dr. J. J. Maag die Anstalt und gab 1843 ein Schriftchen über den Rosengarten heraus. Seit 1853 ist sein Sohn Besitzer. Er führte wesentliche Verbesserungen ein. Anämische Frauen, skro-

phulöse Kinder, Reconvalescenten besuchten die Anstalt stark. Seit den 70er Jahren liess Dr. Maag jedoch dieselbe theilweise und später gänzlich für Kurzwecke eingehen. — Erst im Sommer 1890 wurde sie neuerdings eröffnet.

Der Besitzer des bekannten Hofes Oberkirch bei Kaltbrunn fasste den Plan, auf seiner, an der Grenze der Gemeinden Goldingen und Mosnang gelegenen schönen Alp Kreuzegg eine *Milch-, Molken- und Luftkuranstalt Kreuzegghöhe* zu erstellen. 1880 wurde eine Restauration errichtet, 1882 ein grosser Neubau erstellt, der aber total abbrannte und nicht mehr aufgebaut wurde.

Seit 1882 besteht oberhalb des Dorfes Flawil die 1880 gebaute *Villa Lietha,* auch unter dem Namen *Kurhaus Flawil* bekannt. Diese Luftkuranstalt wird von den Bewohnern Flawils und ihren Gästen oft besucht; dagegen stellten sich bisher noch wenig eigentliche Kuranten ein. Es wäre dem unternehmenden Mann ein grösserer Aufschwung seines Etablissements herzlich zu gönnen.

F. Bad- und Kuranstalten im Fürstenlande (Bezirke Wil, Gossau, Tablat und Rorschach).

Wir verlassen das Toggenburg und durchstreifen den westlichen Theil der sog. „alten“ Landschaft. Im Bezirke Wil treffen wir einzig

Buchenthal,

eine Wasserheilanstalt und ein klimatischer Kurort. An der Stelle der jetzigen Anstalt stand im Anfange dieses Jahrhunderts eine uralte Getreide- und Sägemühle, sowie eine „Hanf- und Flachs-Bläue“, zusammen „Buchenmühle“ geheissen. Als 1831 J. A. Stierlin von Schaffhausen die einem Angehrn gehörigen Liegenschaften kaufte, lag deren Haupt-

werth weniger in den Gebäuden, als in der stets constanten Wasserkraft, erzeugt von einem durch frische Brunnenquellen gespiesenen, nie versiegenden Flüsschen. Die Firma Gebr. Stierlin & Cie. erbaute mit grossen Opfern einen neuen Canal, eine Tuchfabrik und Wollfärberei. Firma und Geschäft lösten sich schon nach zwei Jahren auf, und Konrad Stierlin übernahm Güter und Gebäude. Er errichtete in der umgebauten Buchenmühle 1839 eine Wirthschaft, „Buchenthal" getauft, die dann namentlich Sonntags sehr stark besucht und bald ein bekannter und beliebter Ausflugsort wurde. Durch ältere Leute auf die seit undenklichen Zeiten bekannte Heilkraft des Wassers aufmerksam gemacht, sowie ermuthigt durch Erfolge an kranken Pferden und animirt durch fachkundige Freunde, beschloss K. Stierlin, im Buchenthal eine Wasserheilanstalt zu errichten. Gutes Quellwasser, reine Luft, Fichtenwaldungen, bedeutendes Gefälle des Wassers begünstigten das Unternehmen. Der Raum des alten Gebäudes zeigte sich bald unzureichend, so dass oft Kranke wochenlang ausser der Anstalt in Niederuzwil und Oberbüren untergebracht werden mussten. In dem 1852 errichteten Neubau wurden 42 Zimmer zur Aufnahme von Kranken errichtet, in denen 70—75 Patienten Unterkommen fanden. Es erschien dann ein trefflich ausgestatteter Prospectus mit einer Ansicht der Anstalt und einem Panorama vom Gaisberg aus, der Einrichtung und Wirkung der Bäder schildert. Als erster Kurarzt functionirte Dr. Hartmann, welcher später auch den ersten Kurgast der Anstalt zur Frau nahm. Theodor Hahn war 1850 Arzt der Anstalt. Nachfolger von K. Stierlin, der uns persönlich Mittheilungen über Buchenthal machte, wurde Dr. Freuler-Ringk, welcher nun, wie Stierlin, in Zürich wohnt. Später ging die Anstalt in den Besitz einer Gesellschaft über und wurde von den Aerzten Dr. Wirth und

Dr. König geleitet. Seit September 1880 gehört das Bad der Firma Mathias Näf in Niederuzwil. Ueber den jetzigen Zustand erfuhren wir noch Folgendes: Die neuen Besitzer sind bestrebt, Buchenthal nach den modernsten und besten Vorbildern der hervorragendsten Wasserheilanstalten umzugestalten und haben factisch schon viele Neuerungen und Verbesserungen angebracht. Die längst bestehenden Wellenbäder, das Schwimmbad, das neu hergestellte Sonnenbad, die neuen Einwickelungs- und Kurräume, das Flussbad, sowie das türkische Bad sind äusserst zweckmässig. Das viele Quellwasser gestattet die Anwendung fliessender Fuss-, Sitz- und Wannenbäder, der Halb-, Voll-, und Regenbäder; ferner sind viele Arten Douchen und eine Menge Dampfbäder vorhanden. Auf rationelle Diätkuren, Milch- und Trockenkuren, Heilgymnastik und Massage, Anwendung der Elektrizität wird besondere Rücksicht genommen. Die Saison dauert vom 15. April bis 15. October.

Der durchschnittliche Jahresbesuch war Anfangs der 80er Jahre 100—140 Gäste mit einer Kurdauer von durchschnittlich 4—6 Wochen, also von etwa 3500—4200 Verpflegungstagen. Die meisten Gäste kommen aus der Schweiz, hauptsächlich aus den Kantonen Zürich, Glarus und St. Gallen. Der Besuch ist jetzt wieder in starker Zunahme begriffen. Besonders günstige Erfolge werden erzielt bei Magen- und Unterleibsleiden, Bleichsucht, Blutarmut, Nervenschwäche und Lungenkrankheiten. Gegenwärtig ist Buchenthals Leitung Herrn Dr. Wollensack, der früher 9 Jahre an der Wasserheilanstalt im Kaiserbade zu Wien Assistenzarzt war, anvertraut und wird als eine vorzügliche gerühmt.

Weitere Bäder sind im Bezirk Wil keine, ausser einer *Anstalt im Städtchen Wil* mit gewöhnlichem Wasser, die

seit Ende der 70er Jahre besteht und nur im Sommer betrieben wird.

Im Bezirke Gossau ist nur das kleine *Bad Friedensberg bei Gossau* im Betriebe. Es gehört schon mehr als 20 Jahre der Familie Mauchle. Die Mineralquelle soll nach Berichten der Besitzerin, Wittwe Mauchle, eisen- und schwefelhaltig sein. Eine genaue Analyse existirt nicht; unser Berichterstatter bezweifelt den Eisengehalt. Man entdeckte die Quelle etwa vor 30 Jahren. Das Bad enthält 16 Wannen. Der Besuch ist ein recht guter; es sollen jeden Sommer zwischen 1500—2000 Bäder benützt werden, namentlich von Gossauern und Flawilern. Friedensberg ist mehr nur Bade- als Heilanstalt. Doch gibt es zeitweilig auch Kurgäste, denen das Bad ihrer rheumatischen Leiden wegen von Aerzten empfohlen wird. Die Besitzerin schreibt uns, dass sie schon Gäste von Appenzell und Zürich, sogar von Amerika gehabt habe, von denen sie Danksagungsschreiben über die gute Wirkung des Bades besitze. Die Anstalt ist meist nur im Sommer offen: auf Bestellung hin kann auch im Winter gebadet werden.

Unsere Rundschau führt uns nun zu dem östlichen Gebiete, das einst unter dem Krummstabe der Fürstäbte St. Gallens stand, in die zwei Bezirke Tablat und Rorschach.

Rorschach

am Bodensee ist bekannt durch seine Seebäder, eine römisch-türkische Badanstalt und als Luftkurort. Die drei grossen, zwischen dem Flecken und dem Badhof, an der Hornerstrasse gelegenen *Seebadanstalten* werden im Sommer sehr stark, namentlich auch von den Bewohnern unserer Stadt besucht.

Die *römisch-türkisch-irische Badanstalt beim Hotel Badhof* gehörte früher eine Zeit lang Herrn Kessler, ehemals zur „Sonne“ hier, ist aber jetzt Eigenthum von Herrn Dr. Dudli.

Sie ist ganz vorzüglich eingerichtet und geleitet, wird viel und mit gutem Erfolg besucht. — Als *Luftkurort* täuschte sich Rorschach in seinen Erwartungen bisher bedeutend. Die Hotels sind für Kuranten zweckmässig eingerichtet, werden im Hochsommer besonders von Süddeutschland aus ziemlich besucht, es sind aber die Besucher meist nur Passanten. Es entspricht also die Mittheilung von Dr. Gsell-Fels, Rorschach sei im Sommer „sehr angefüllt", leider den wirklichen Thatsachen nicht. Dass Rorschach mit seinem angenehmen Klima, der herrlichen Landschaft, der reinen Land- und Seeluft als Kurort sehr werthvolle Heilagentien besitzt, ist unbestreitbar, und es ist möglich, dass der Besuch in der Folge namentlich auch durch die Bemühungen des „Kurvereins" ein stets steigender wird.

Obwohl das nahe *Goldach* kein Bad besitzt, können wir es unmöglich stillschweigend übergehen. Es nöthigt uns dazu eine kleine balneologische Schrift: „Die eisen- und manganhaltige Heilquelle von Goldach" von Dr. Simmler 1870. Nach diesem Büchlein entdeckte ein piemontesischer Arbeiter Delucchi 1867 die im Mühlethal nahe bei dem Eisenbahndamm sich befindende Quelle als Heilquelle. Thierarzt Hälmly vermochte den Eigenthümer Hättenschwiller zur Bruggmühle zu bewegen, Wasserproben an Sachkundige zu senden. Professor Dr. Schwarzenbach in Bern, Dr. Simmler in Muri, Dr. König, Badarzt in Stachelberg, schickten günstige Urtheile. Simmler besuchte die Quelle persönlich anno 1868 und 1869. Ohne auf die Analysen einzugehen, bemerken wir nur, dass das Wasser als ein erdig-alkalisches bezeichnet wurde. Dr. Dudli machte viele praktische Versuche an seinen Patienten und erhielt günstige Resultate; auch Dr. Krauss in Wittenbach constatirte, dass das Mineralwasser bei zwei bleichsüchtigen Kranken gut gewirkt habe. Dr. Simmler war

ganz begeistert über das Goldacherwasser; er schloss seine Brochüre mit den optimistischen Worten: „Gold suchte und fand man einst im Waldstrom an der Aach; jetzt aber wird „goldene" Gesundheit der Suchende „trinken" an der Eisenquelle an der Goldach! Glückauf!"

Der „Kalte" schlug aber bald nach. Dr. Dudli schrieb uns: nach den einlässlichen Untersuchungen wurde die Quelle durch den Besitzer rationell gefasst und auch eine Trinkhalle in kleinem Maassstabe erstellt. Der Besuch war in den ersten Jahren ein stets wachsender. Jetzt sind Quelle und Trinkhalle in gleichem Zustande wie damals, nur werden dieselben höchst selten noch benutzt. Der Eigenthümer zeigte keine Lust, weitere Opfer zu bringen. Eine kleine Badanstalt war projectirt, der Plan dazu fertig; die Unterhandlungen mit dem Unternehmer scheiterten aber, und so ging Alles wieder schlafen!

In der Gemeinde Mörschwil, zu beiden Seiten der Landstrasse St. Gallen-Rorschach sind die *vegetarianischen Kuranstalten Auf der Waid.* Herr Theodor Hahn sel. und Herr Dr. Dock berichteten uns über die weit über die Schweiz und Deutschland hinaus bekannten Anstalten unter Anderm Folgendes: Die alte

Untere Waid

wurde 1842 gleichzeitig mit der neuen Hauptlandstrasse erbaut und zwar von einem Schulthess aus Zürich, mit Rücksicht auf die Waid bei Zürich und als Bad, Gasthof und Molkenkuranstalt ausgekündigt und beschildet. Sie kam sehr rasch in Aufnahme; aber Herr Schulthess war kein guter Wirth und musste trotz flottester Wirthschaft nach wenig Jahren die Waid zwangsweise abtreten. Der nachfolgende Besitzer, Zollikofer von St. Gallen, später als General der Südstaaten

im nordamerikanischen Secessionskriege genannt, wirthschaftete nicht besser. Noch schlechter der dritte Besitzer, Herr Steiger von St. Gallen. So blieb denn die Waid endlich einem der Creditoren, Hrn. Zimmermeister Vieweger, hängen; dieser machte die allerschlechtesten Geschäfte mit einem Schauspieldirector Herbordt, der ein paar Jahre mit seiner Truppe auf der Waid residirte. Nun stand sie mehrere Jahre leer, bis Theodor Hahn sie 1854 käuflich an sich brachte, um, wie er uns schrieb, in ihr die drei grossen Heilmittel des berühmten Arztes Dumoulin zur Geltung zu bringen: Wasser, Diät und Bewegung. Er hatte anfangs schwer zu kämpfen, um seine Heilgrundsätze zur Anerkennung zu bringen; nach der Herausgabe seiner Schrift „Die naturgemässe Diät" 1858, besserte es jedoch. Stärker mehrte sich der Zudrang von 1865 an mit dem Erscheinen seines „Handbuches der naturgemässen Heil- und Lebensweise", so dass er 1869 es wagen konnte, Besitz und ökonomischen Betrieb des Geschäftes an Herrn Fischer käuflich abzutreten und sich allein auf die ärztliche Anstaltspraxis zu beschränken. Er gab dann die Leitung am 12. Juli 1872 auf, und sie wurde gleichen Tages von Herrn Dr. Dock angetreten. Die Untere Waid ist dato Eigenthum der Wittwe Fischer-Dock und des Hrn. Dr. Dock. Von letzterem erhielten wir schon vor 9 Jahren den Bericht, dass sich die Anstalt seit der Uebernahme durch Hrn. Fischer einer steigenden Frequenz zu erfreuen habe. „Unsere Heilmethode beruht auf den natürlichen Factoren: vegetarianische, resp. lacto-vegetabilische Diät, Wasser, Luft, Sonne, Bewegung und Ruhe, Heilgymnastik, Elektrotherapie. Es sind Kranke der verschiedensten Kategorien, die bei uns Heilung suchen, besonders sind es Magen- und Nervenleidende, Rheumatismus- und Gichtkranke, die zu uns kommen, und wir erzielen im Ganzen recht günstige Resultate."

Herr Dr. Dock, dessen Devise heisst: „Die naturgemässe Lebensweise ist eine der wichtigsten Fragen der Zeit", ist bekanntlich unermüdlich, in Wort und Schrift in gemeinnützigen und wissenschaftlichen Gesellschaften Propaganda zu machen für die naturgemässe Lebensweise, und trachtet als erfahrener Psychologe namentlich die Jungmannschaft dafür zu begeistern. Er sagt mit Recht: „Vor allem erziehen wir unsere Kinder einfacher, naturgemässer, um doch wenigstens ihnen einen Theil des Elendes zu ersparen, unter dem wir seufzen!" In den letzten Jahren hat er seine bewährte Anstalt durch Neubauten erweitert und verdient den grossen Zuspruch in vollem Masse.

Kuranstalt Obere Waid.

Der Laienarzt Theodor Hahn erwarb 1871 die frühere Schoch'sche Werkzeugfabrik „Lerchenthal". Die beiden Kurhäuser, wie sie bis zu Hahn's Tode bestanden, wurden in den Jahren 1872—1874 erbaut, enthielten 90 Logirzimmer, wovon 50 heizbare für den Wintergebrauch, Bäder und Einrichtungen für die Hydrotherapie. Auch die „Obere Waid" wurde gut besucht und dort die nämliche Heiltechnik angewandt wie in der „untern". Seit Hahn's Tod blieb die Anstalt bis 1889 als solche geschlossen. Jetzt ist sie vergrössert und, jedem Comfort der Neuzeit entsprechend, aufs Beste eingerichtet.

Eine Zeit lang und noch in den 80er Jahren bestand im *Wiesenthal* bei *St. Fiden* eine kleine *Badanstalt*. Der frühere Besitzer, Herr Sturzenegger, schrieb uns 1882, dass die Badeinrichtung nach neuester Construction erstellt sei und 7 Badwannen enthalte. Man benutzte nur Brunnenwasser, und es war Wiesenthal nur ein Abwaschbad. Es wird schon längere Zeit nicht mehr als solches benutzt.

Dagegen besitzt der Bezirk Tablat zwei ältere Bäder, die seit mehr als 60 Jahren ununterbrochen bestehen. Die *Badanstalt Riethäusle,* eine kleine halbe Stunde von der Stadt entfernt, wurde schon 1822 errichtet. Der Besitzer, Herr Hug, hat uns geschrieben, dass die Bewohner von St. Gallen und Umgebung das grösste Contingent der Badenden liefern. In 8 Badzimmern sind 22 Wannen. Das Bad sei wirksam gegen Rheumatismus, Hautausschläge, Lähmungen, Krämpfe etc. Dr. Germann an der Langgasse prüfte das Wasser und soll etwas Eisen, Schwefel und Kupfer (?) gefunden haben. Dr. Rüsch machte eine weitläufige Analyse anno 1822 und bezeichnete es als ein reines, leichtes Trinkwasser, das nur kohlen- und salzsauren Kalk als mineralische Bestandtheile aufweise. Verschiedene Aerzte der Stadt empfehlen das kleine Bad, das vermuthlich durch die neue Strassenbahn nach Gais bedeutend gewinnt.

Eine neuere, genaue Analyse fehlt leider, gerade so wie von dem *Bad in St. Georgen,* meist nur „Bädli“ genannt, das 10 Minuten ob dem Dorfe steht. Dieser einfache, aber heimelige Bade- und Kurort besteht schon über 100 Jahre. Seit 1857 ist Herr Feurer, Besitzer und schuf manche namhafte Verbesserungen.

Professor Dr. Kaiser und Dr. Rheiner-Wetter sel. prüften das Wasser, welches ziemlich stark eisenhaltig ist und auch Kalk einschliesst. Es sind 20 Badewannen dort. Es wird kalt und warm gebadet, ferner wird das Wasser sehr häufig auch getrunken. In neuerer Zeit hat der Besuch aus der Stadt St. Gallen und dem Appenzellerland bedeutend zugenommen. Das „Bädli“ dient vorzüglich als Abwaschbad; aber auch einige Kurgäste in der Durchschnittszahl von 6—8 Personen nehmen alljährlich dort einen Aufenthalt von 3—5 Wochen. Die Mehrzahl der Kuranten ist mit chronischen Gelenkentzün-

dungen, Rheumatismus, Blutarmut oder Hautausschlägen behaftet, und Herr Feurer ist im Besitze von manchen Attesten über sehr gute Kurerfolge.

G. Die Badanstalten in der Stadt St. Gallen.

Wir sind auf unserer Badereise schliesslich in der Hauptstadt selbst angelangt und wollen hier die balneologischen Zustände von einst und jetzt in Kürze behandeln, sowie auch die Zukunft streifen. Dr. Rüsch schreibt Seite 225 II. Theil 1826: „Das *Lämmlibad* an der Steinach in einer Vorstadt von St. Gallen empfiehlt sich mehr durch das reine, nur einen sehr schwachen Schwefeldunst verbreitende Quellwasser. Es zählt in verschiedenen, artigen Badstuben 60 Wannen und wird von den Einwohnern während des Sommers über zahlreich besucht. Unter dem Lämmlibad wird wohl das Bad in der Speiservorstadt bei Lämmlisbrunn gemeint sein, in dem dann Hr. Kurer die „Brauerei zum Bad" erstellte. — Der gleiche Autor berichtet in dem 3. Bande seines Werkes, dass an der *Langgasse* vor dem östlichen Thor an der Strasse nach Konstanz 1830 ein, wenn auch unbedeutendes Bad erstellt wurde. Wir konnten nichts mehr davon in Erfahrung bringen. — Draussen bei St. Leonhard liegt die *Badanstalt zum Paradies.* Es bestand dort früher eine Erziehungsanstalt, dann von 1843 an eine Irrenanstalt; anno 1859 wurde diese von den Aerzten Vonwiller und J. Seitz zu einer Kuranstalt umgewandelt und in der Folge von Dr. Seitz als Badanstalt erweitert. Die beiden Gebäude hatten für 40 Kurgäste Raum, und die Anstalt, ganz modern eingerichtet, bekam zahlreichen Zuspruch von allen Seiten. Nachdem sich Dr. Seitz 1875 von der Leitung zurückgezogen hatte, blieb bloss noch die Badanstalt in Betrieb, und in

neuester Zeit soll selbst diese (ob für bleibend?) geschlossen worden sein.

Eine Zeit lang und bis zu den 80er Jahren existirte eine Badanstalt zum *Gess;* wie diese, erfreute sich auch die Badanstalt von Herrn *Härtsch zur Eisenhalle* nur eines kurzen und nicht lohnenden Daseins.

Als altes Bad besteht zur Zeit immer noch das *Löchlebad,* welches gemäss Rathsbeschluss vom 8. October 1595 „zu Nutz und Frommen gemeiner Burgerschaft“ erbaut wurde. Joh. Jak. Scheuchzer, Med. Dr., Math. Professor, sagt in seiner Schrift, die 1716 in der Bodmer'schen Truckerey in Zürich erschien: „Dieses Bad ist am Rindermarkt, die Quelle zu Sommers- und Winters-Zeit gleich stark, so dass sie weder ab- noch zunimmt. Es ist sauerlich, weswegen viel Leuthe den Sommer durch davon trinken, gleich als von einem Sauerbrunnen. Vornehmlich aber wird es angewendet zum Baden wieder das Kaltweh, Verkältung, zur Stärkung der Glieder; denen, so mit Haut-Schmerzen geplaget sind, ist es schädlich, wie auch denen, welche verborgen innerliche Krankheiten haben.“ — Nach einer Analyse von C. Schinz, Chemiker in Winterthur, enthält das Wasser bedeutende Mengen von freier Kohlensäure, nicht geringe Mengen von Kalk, Magnesia und untergeordnete Bestandtheile. Meyer-Ahrens nennt die Quelle eine „Stahlquelle“. Durch den langjährigen Besitzer Gonzenbach wurde die Anstalt bedeutend neu gestaltet und mit vielen Kosten modernisirt. Das Bad hat sich stets noch einer guten Frequenz während des ganzen Jahres zu erfreuen, immerhin nur als Abwaschbad.

Neuern Datums sind die *Badanstalt von Seifert* an der Rorschacherstrasse, die sich eines guten Rufes erfreut, diejenige von *W. Tobler* an der St. Mangenhalden, welche auch türkische Bäder umfasst und stark frequentirt wird, und jene

im *Bürgerspital,* wo jährlich einige Tausend (4000—6000?) Bäder genommen werden.

Recht erfreulich ist es, dass in neuerer Zeit mehr denn je die *Badezimmer* in den städtischen Neubauten Eingang finden, und wird die weitere Ausdehnung der Wasserversorgung diesen nicht genug zu schätzenden Einrichtungen, welche mehr nützen als elegante Salons, erheblichen Vorschub leisten. Mit *öffentlichen Badanstalten* ist die Stadt an der alle Jahre wenigstens einige Tage brausenden Steinach leider stiefmütterlich bedacht. Wer ein recht erfrischendes Flussbad kosten will, muss den weiten Weg zur *Goldach* oder *Sitter* machen, und fordern deren tückische Strudel jeden Sommer einzelne Menschenopfer. Die beiden Badanstalten auf *Dreilindens* Höhen werden stark besucht, haben aber für Nichtschwimmer zu wenig frische Wasserzufuhr. Nach unserer Meinung wäre es für die Schulbehörde sehr verdienstlich, wenn sie es allen Schulknaben ermöglichte, durch von ihr bezahlte Lehrer unentgeltlich schwimmen lernen zu können; denn wer schwimmen kann, badet auch gern und mit viel grösserem Vortheil als der Nichtschwimmer.

Die Ueberzeugung, dass die Erstellung einer öffentlichen Badanstalt in grösserer Anlage einem fühlbaren Mangel unserer Stadt abhelfen würde, lenkte Herrn C. Forster, Architekt, auf die Idee, ein derartiges Etablissement auf seiner Besitzung zum „Sternenacker“ zu errichten. Die Situationsverhältnisse schienen ihm für ein solches Unternehmen besonders günstig zu sein, und schon 1880 legte er dem Gemeinderath ein Project für eine Badanstalt in grossem Maassstab in Verbindung mit einer Tonhalle, eventuell Wahlhalle vor; aber die Behörde liess die bezüglichen Eingaben unberücksichtigt und unerledigt. Nun erfasste den unternehmenden Baumeister ein anderer Gedanke. Er wollte die in den ursprünglichen Plänen aus-

gesprochenen Ideen auf das nothwendigste Mass einer den jetzigen Bedürfnissen entsprechenden Badanstalt beschränken und liess die Concerthalle aus den Augen. Durch diese Reduction der Anlage wäre es ihm möglich gewesen, das Gebäude selbstständig auszuführen, ohne auf ein Entgegenkommen der Stadtbehörde rechnen zu müssen. Genaue Untersuche zeigten, dass durch Grabung eines Brunnens und Sammlung der Wasseradern des Sternenackergutes genügend Wasser vorhanden wäre. Als Bauplatz war derjenige östlich vom alten Hause zum Sternenacker mit Einbeziehung von diesem Gebäude in Aussicht genommen. Projectirt waren: ein Volksbad mit 15 Cabinen, Volksdouchen mit 16 Ankleidezellen, 12 Zimmer für Bäder I. Klasse, zwei einfache und ein Doppel-Marmorbad, 1 Salonbad, 1 russisches und 1 türkisches Bad, 1 Doucheraum I. Klasse nebst allen nöthigen Räumen für Maschinen, Wäsche, Wohnung, Abwart u. s. w. Die Gesammterstellungskosten (Baugrund, Gebäude und Ameublement) schätzte er auf 130,000 Franken. Leider blieb das Project unausgeführt. Wir geben aber die Hoffnung nicht auf, dass St. Gallen in nicht allzu ferner Zeit ein *öffentliches oder Volksbad* besitzen werde. Die Einrichtung solcher Anstalten wurde von der Gemeindebehörde bereits in Aussicht genommen. Mit einer rationellen Lösung der für die wasserarme Gallusstadt gar schwierigen Wasserfrage wird die Realisirung Hand in Hand gehen.

* * *

So ist nun unser Rundgang beendet. Wir erachten es als Pflicht, hier noch des am 23. März 1856 verstorbenen Balneographen *Dr. Gabriel Rüsch* zu gedenken, der, wenn auch ein Bürger des benachbarten Speicher (geb. 17. Januar 1794), viele Jahre in unserm Kanton verlebte und ein sehr eifriges Mitglied unserer Gesellschaft war. 1847 wurde

er von der st. gallischen Regierung zum Badarzt in Pfäfers ernannt, welchen Posten er 3 Jahre mit Auszeichnung bekleidete. Von 1826 an besuchte er nach und nach alle damals im Kanton St. Gallen bestehenden Bäder selbst, prüfte deren Wasser und veröffentlichte seine gemachten Erfahrungen. Jetzt liegt er auf dem Linsebühlfriedhofe zur ewigen Ruhe gebettet.

Sie haben, geehrte Herren, auf unserer Wanderung gesehen, dass der Kanton St. Gallen allerdings nur ein einziges weltberühmtes Bad besitzt, dass aber daneben eine recht hübsche Zahl kleiner Bäder und zudem auch ganz gut geleitete Luftkurorte sich vorfinden. Auch diese weniger bekannten Anstalten wirken für engere Kreise ungemein segensreich. Die Balneographie lehrt uns, dass zu Anfang unseres Jahrhunderts mehr Sinn für das Baden im Volke herrschte als in den spätern Jahrzehnten. Ebenso richtig ist aber auch, dass in neuerer und neuester Zeit, namentlich durch die Initiative der Aerzte, dieser berufensten Bahnbrecher für Volksgesundheit, die Erkenntniss von der Heilsamkeit des Badens, sowie des Aufenthaltes an Orten mit reiner Luft, gepaart mit Ruhe, in stetigem Wachsen begriffen ist. Dr. Sonderegger schreibt in seinen „Vorposten“ mit Recht: „Landleute fürchten das Wasser weit mehr als Städter, und Arme mehr als Reiche. Es ist ein Zeichen fortschreitender Cultur, dass alle Dorfbädchen, städtische Badeanstalten, Fluss- und Seebäder, Wasserheilanstalten und Dampfbäder jährlich mehr in Aufnahme kommen. Der intellektuelle und moralische Schmutz hängt mit dem physischen viel enger zusammen, als man sich gestehen mag!“ Ferner: „Viele Heilquellen wirken durch die Reinheit ihrer Wasser (Thermen), andere durch ihren Gehalt an Gasen, Alkalien oder Schwefel-Alkalien, manche nur durch die Phantasie

— aber alle durch ihr Wasser und die Temperatur desselben."

Wir schliessen uns den Aussprüchen des erfahrenen Arztes und Gesundheitslehrers, dessen treffliche „Vorposten" zur Zeit in dritter Auflage erscheinen, vollauf an, und wenn durch unsere skizzenartige Darstellung der Kur- und Badeanstalten unseres Heimatkantons das Interesse für dieselben und dadurch das Interesse für vermehrte Gesundheitspflege nur einigermassen gesteigert werden sollte, so sind wir für unsere Arbeit vollständig entschädigt.

Inhaltsverzeichniss.

* Jetzt noch im Betrieb.

* St. Margrethen, Bad.
St. Peterzell, Bad.
Sargans.
* Schmerikon, Mineral-u. Seebad.
* Speer, Wirthschaft auf Oberkäsern.
* Spitzbad bei Mogelsberg.
* Staad, Seebäder.
Thal, Bad.
Tigelberg bei Berneck.
* Unterwasser, Luftkurort zum Sternen.
* Vättis, Luftkurort.
* Waid, obere.
* Waid, untere.
Wallenstadt.
* Weesen, Kurort am Wallensee.
* Weisstannen, Luftkurort.
Wiesenthal, St. Fiden.
* Wil, Badanstalt.
* Wildhaus, Luftkurort zum Hirschen.

VIII.

Zur Naturgeschichte der Alpenseen.

Von

J. Heuscher,

Lehrer an der Thierarzneischule in Zürich.

(Mit 2 Tafeln.)

Leider sollte es meinem lieben Lehrer und Freunde, Professor Dr. *G. Asper*, nicht vergönnt sein, die 1885 mit mir gemeinsam begonnene Arbeit über die Alpenseen der Kantone St. Gallen und Appenzell zu Ende zu führen. Die Excursion an den Voralpsee (28. und 29. Mai 1887) war die letzte, die er mitmachen konnte; dann ergriff ihn die heimtückische Phthisis, und am 23. Juni 1889 rief ihn der unerbittliche Tod vom Schauplatze seiner ausgedehnten Thätigkeit ab. Ein trefflicher Lehrer, ein tüchtiger Forscher und, wem er näher stand, ein wohlmeinender Freund ist mit ihm dahingegangen. Sein Name aber hat eine bleibende Stätte in der Wissenschaft, wie in den Kreisen seiner Freunde und zahlreichen Schüler.

Die Arbeit blieb nun mir allein überlassen. Der Tit. naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen, die ihr freundliches Entgegenkommen auf mich übertragen hat, sei an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen.

Auf meiner Excursion an die Seen in den Grauen Hörnern begleiteten mich die Herren K. Bretscher, Lehrer in Unter-

strass-Zürich, welcher das Photographiren besorgte, und A. Lohbauer, cand. med. in Zürich, der mir beim Sammeln der Pflanzen behülflich war. Beide haben mich durch ihre Unterstützung zu Dank verpflichtet; es sei mir darum gestattet, ihn bei dieser Gelegenheit auszusprechen.

A.

Die Seen in der Gruppe der Grauen Hörner.

Aus den Schluchten der Tamina und der Seez, den Zeugen der staunenswerthen Erosionskraft beider Flüsschen, erhebt sich der Gebirgsstock der Grauen Hörner schroff und trotzig hinan zu einer Höhe von 2849 m, welche er im Piz Sol erreicht, während er von Norden, vom st. gallischen Rheinthale her, mehr allmälig ansteigt, immerhin mit einer durchschnittlichen Neigung von 26,8 %.

In den zahlreichen Mulden des Gebirgsstockes haben sich die Wasser zu kleinen Seen gesammelt, von denen wir im August dieses Jahres (1889) die fünf grössten besucht haben. Der tiefstgelegene unter ihnen ist der kleine

Viltersersee,

1902 m über Meer. Seine Länge beträgt 140 m, seine grösste Breite 65 m, seine Oberfläche circa 7225 m². Bei der geringen Tiefe, 3 m im Maximum, ist der dunkle, humusreiche Untergrund fast überall sichtbar. Einige kleine Rinnsale speisen das Becken, und der Ablauf, Seebach genannt, fliesst dem Rheine zu.

Auf der Höhe der „Laufböden“, 2200 m über Meer, liegt das

Wangserseeli.

Wenig grösser als der vorige, misst es in der Läng 140 m, in der Breite 84 m. Seine Flächenausdehnung beträgt circa 9365 m², und es erreicht eine Maximaltiefe von 6,8 m. Das südliche Ufer ist ganz seicht, und es ragen zum Theil mit Pflanzen bewachsene Felsen als kleine Inseln über die Wasserfläche empor. Das klare Wasser lässt auch hier den Grund fast durchweg erblicken. Das Abwasser des Bassins vereinigt sich weiter thalwärts mit dem Seebach.

Umgeben von einer starren Fels- und Trümmerwüste liegt der

Wildsee oder „wilde See“

in schauerlich einsamer Wildniss in einem kraterähnlichen Kessel auf 2436 m Höhe. In seinem blauen, trüben Wasser spiegeln sich der Piz Sol und seine schlankeren Genossen, die zackigen, verwetterten Gestalten der Wildseehörner; jener sendet seinen Gletscher bis in die Nachbarschaft des Sees herab und tränkt ihn mit dessen Schmelzwasser. Während des grössten Theils des Jahres ist der See unter Eis und Schnee verborgen. „Der Wildsee ist heute noch mit Eis und Schnee bedeckt, nur die Ränder fangen an, allmälig frei zu werden“, notirt Professor W. Gröbli am 24. Juli 1888 *).

Der See hat eine Länge von 460 m bei einer Breite von 250 m; seine Oberfläche beträgt circa 72,600 m². Er ist der tiefste der von uns bis jetzt besuchten Alpenseen; denn er erreicht ein Tiefenmaximum von 26 m und zwar etwas südwestlich unterhalb der Murgseefurkel, wo die Felsen jäh abstürzen in den See. Die Ufer sind überall steil; 3—4 m vom Rande entfernt messen wir schon 3—5 m Tiefe, einzig

* Jahrbuch des Schweizer. Alpenclub, Bd. XXIV, pag. 24. — Im Sommer 1890 war derselbe am 6. Aug. noch nicht aufgefroren! *W.*

in der südlichen Ecke, wo das Gletscherwasser Schlamm, Sand und feineres Geröll, gemischt aus Kalk und Sernifit herschwemmt, senkt sich der Grund etwas allmäliger. Die abschüssigen Uferhalden sind bedeckt mit grossen und kleinen scharfkantigen Kalkblöcken und erinnern lebhaft an die Umgebung des Spanneggsees. — Seinen Abfluss findet er am nördlichen Ende nach dem Becken des

Schottensees.

Dieser hat unzweifelhaft seinen Namen der Molken- („Schotten"-)farbe seines Wassers zu verdanken. Er liegt 94 m niedriger als der Wildsee, hat eine Länge von 205 m und eine Breite von 195 m. Entsprechend seiner geringeren Flächenausdehnung (29,000 m²) ist auch seine grösste Tiefe nur 16,4 m und zwar ungefähr in der Mitte. Ausgibige Schneehalden der Umgegend und der Ablauf des Wildsees nähren ihn. Sein Abfluss rauscht durch das Gafarratobel hinaus der Seez und damit dem Walensee zu.

Zu Füssen des Schwarzplangg-Grates, den man, vom Schottensee herkommend, übersteigt, liegt nur 45 m niedriger als der „wilde" See in mehr anmuthiger als wilder Umgebung der liebliche

Schwarzsee (2381 m).

Von vorpherein fällt uns die krystallene Klarheit seines Wassers auf, das keine Spur von jener eigenthümlichen Farbe zeigt, die wir beim Wild- und Schottensee getroffen haben. Er ist 295 m lang und 180 m breit; dazu kommt gegen den Ausfluss hin ein kleines Anhängsel von 48 m Länge, 14 m Breite und unbedeutender Tiefe; seine Oberfläche macht 38,400 m² aus. Das Tiefenmaximum erreicht er bei 14,s m. Getränkt wird das Bassin durch Schneemassen, die an südlichen Hängen kleben und zum Theil noch im Au

bis an den Wasserspiegel reichen. Den Abfluss sendet er nach Gamidaur und weiter in die Seez.

Genauere Daten über die Tiefenverhältnisse entnehme man den beigegebenen Kärtchen (Tafel IV).

Temperaturverhältnisse:

					freie Oberfläche
1.	Viltersersee	1902 m	3. Aug. 1889	Vorm. 10 Uhr	11 ° C.
2.	Wangsersee	2200 „	3. „ „	Nchm. $2^1/_2$ „	9 ° „
3.	Schottensee	2342 „	4. „ „	„ 1 „	10 ° „
4.	Schwarzsee	2381 „	4. „ „	„ $5^3/_4$ „	10,5 ° „
5.	Wildsee	2436 „	4. „ „	Vorm. $9^1/_2$ „	8 ° „
				5 m tief	5 ° „
				10 „ „	4 ° „
				Zwischen den Steinen am Ufer	10 ° „

Es mag auffallen, dass die Temperaturdifferenzen im Vergleich zu den Höhenunterschieden so gering waren. Das Factum findet jedoch seine Erklärung hauptsächlich in zwei Umständen: Einmal war am vorhergegangenen Tage (2. August, während unseres Aufstieges) ein heftiges Gewitter mit anhaltendem Hagelschlag über die Gegend gezogen und hatte jedenfalls die Temperaturhöhe von Vilterser- und Wangsersee, welche geringe Wassermengen enthalten, erheblich reducirt, während der 4. August in den hohen Lagen sonnig war, so dass Wild-, Schotten- und Schwarzsee wenigstens an der Oberfläche erwärmt wurden. Dass aber die Durchwärmung nicht tief ging, zeigt die Messung am Wildsee. Laut zuverlässigen Mittheilungen betrug die Temperatur am Ufer des letztern am 11. September des gleichen Jahres nur 5,5 °. Der Gletscher lieferte damals viel Schmelzwasser.

Die Pflanzenwelt der Seen und ihrer Umgebung.

Die hohe Lage dieser Seen gestattet der sie bewohnenden Pflanzenwelt nur eine kurze Vegetationsperiode und auch in den zwei bis höchstens vier Monaten, da die drei obersten Seen eisfrei sind, vermag die Sonne das Wasser nicht so zu durchwärmen, dass die Entwicklung höherer Pflanzen dadurch befördert würde; zudem fehlt hier der Humusgrund, der ein rasches Wachsthum unterstützen könnte. Auf den Uferhalden liegt fast durchweg grobes Geröll, das der Ansiedelung höherer Pflanzen wehrt, und wo nicht Steine auf dem Grunde lagern, da findet sich ein lehmig zäher Schlamm, der nicht geeignet ist, blatttragende Gewächse zu ernähren. Wir dürfen uns darum nicht wundern, dass wir im Wild-, Schotten- und Schwarzsee umsonst nach höheren Wasserpflanzen suchen. Nicht einmal Fadenalgen haben wir in den drei Seen angetroffen.

Günstiger gestalten sich die Vegetationsverhältnisse in den beiden andern Seen, deren Ufer frei sind von verheerendem Steinschlag. Doch können wir auch hier noch keineswegs von Formenreichthum sprechen.

Den Grund des kleinen Viltersersees decken in der Nähe des flachen südöstlichen Ufers kleine Charawiesen, zwischen denen langfädige Algen, Spirogyra und Vaucheria, mit ihrem saftigen Grün den Grund angenehm beleben, während das östliche Ufer von einem Wassermoose in Beschlag genommen wird. —

Etwas reicher ist trotz der höhern Lage die Wasserflora des Wangsersees; denn zu den gleichen Pflanzen, die der vorige See beherbergt, gesellen sich auf grösseren Strecken ein Myriophyllum und Ranunculus trichophyllus Chaix in Menge.

Im Gegensatze zur Formenarmut der pflanzlichen Bevölkerung der Seen zeigt sich die Flora ihrer Umgebung recht vielgestaltig.

Am Ufer des

Vilterseersees

zeitigt an dessen Ausmündung Caltha palustris L. ihre Früchte, indess Ranunculus aconitifolius L. und Aconitum Napellus L. noch im Blüthenschmucke prangen. Ueberall findet sich Hutschinsia alpina R. Br.; an schattigen Stellen blüht das zarte Alpenveilchen (Viola biflora); aus niedern Rasen leuchten die Blüthensterne der stiellosen Silene (Silene acaulis), und rings um den See begegnen uns zerstreut im Wiesengrunde Trifolium Thalii Vill. und Trif. badium Schreb. Etwas höher oben blühen auf der Südseite Oxytropis campestris Dec., Astragalus alpinus L. und Linaria alpina var. concolor, Die Rosaceen sind vertreten durch Potentilla aurea L., die Sanguisorbeen durch Alchemilla vulgaris und alpina L. Auf Felsen und an Steinen haben sich Sedum atratum L. und vier Steinbrecharten angesiedelt (Saxifraga aizoides, S. rotundifolia, S. stellaris und S. Aizoon L.). Häufig treffen wir das Alpenlabkraut (Galium anisophyllum Vill.); Bellidiastrum Michelii Cass., Leontodon hispidus L., Crepis aurea Cass. und C. paludosa Mönch. erinnern uns an tiefere Lagen, während Leucanthemum alpinum Lam., Achillea atrata L. und Cirsium spinosissimum Scop. an die bedeutende Höhe mahnen. An niedern Stielen hängen die blassblauen Glöcklein der Campanula barbata L; da und dort schimmern aus dunklem Laube liebliche Alpenrosen (Rhododendron ferrugineum L.), und von dem saftig grünen Rasengrunde heben sich zahlreiche Gentianen (Gent. bavarica L.) auf's angenehmste ab. Bartsia alpina L. hat verblüht, dagegen erfreuen uns durch

ihre Anmuth Androsace Chamejasme Host. und Soldanella alpina L. Als dunkelgrüne Flecken nehmen wir auf ziemliche Entfernung jene Stellen wahr, wo der stickstoffliebende Plantago alpina L. vegetirt. Am Zuflusse des Sees findet sich reichlich Rumex nivalis Heg. und mehr zerstreut Oxyria digyna Hill. und Polygonum viviparum L. Von Orchideen sammeln wir Cœloglossum viride Hartm. und Chamæorchis alpina Rich. In voller Blüthe stehen auch der Schnittlauch (Allium Schœnoprasum L. var. foliosum Clar.) und der weisse Germer (Veratrum album L.). An sumpfigen Stellen gedeiht die Alpensimse (Juncus alpinus Vill.); das Seeufer zieren zwei Wollgräser (Eriophorum vaginatum L. und Er. latifolium Hopp.), und ringsum zerstreut begegnen uns 5 Carexarten (Carex Davalliana Sm., C. canescens L., C. Goodenowii Gay., C. flava L. und C. frigida All.). Von Gramineen stehen in Blüthe: Phleum alpinum L., Poa alpina L. et var. vivipara und Nardus stricta L. Die Polypodiaceen sind vertreten durch Asplenium viride Huds. — Zusammen 53 Species.

Noch etwas reicher trafen wir die Flora um den

Wangsersee.

Wir waren überrascht, auf dieser Höhe (2200 m) noch schön blühende Caltha palustris L. und Ranunculus aconitifolius L. zu finden, und zwar in Exemplaren, die an Vollkommenheit des Wuchses mit den Artgenossen in der Ebene wetteifern. Im kurzen Rasen stehen Ranunculus montanus Willd. und R. alpestris L., Arabis alpina L. und Hutschinsia alpina L. Auch hier begegnet uns die reizende Silene acaulis L., und in Masse blüht Cerastium latifolium L. neben Cerastium arvense var. strictum und Mœhringia polygonoides M. K. Zu den Papilionaceen, die wir schon am Viltersersee getroffen haben, und die sich alle hier wieder finden, gesellen sich noch

Oxytropis Jacquini Baumg. und Hedysarum obscurum L. Die Dryas octopetala L. begleiten Sieversia reptans und montana Sprgl., und ihnen schliesst sich Alchemilla alpina L. an. Der letztern Schwester, die sie bis zum Viltersersee begleitet, scheint hier oben nicht mehr zu gedeihen. Desto reichlicher sind die Felsen um den See bekleidet mit Saxifrageen (Saxifraga Aizoon L., S. stellaris L., S. aizoides L., S. bryoides L. und S. varians Sieb.) In Gesellschaft von Galium anisophyllum Vill. und Artemisia Mutellina Vill. blüht Aster alpinus, von welcher wir ein Exemplar mit weissen Blüthen eingesammelt haben. Während vereinzelte Taraxacum officinale Web. neben Leontodon hispidus und zahlreichen Leucanthemum alpinum ein kümmerliches Dasein fristen, erhebt sich Cirsium spinosissimum Scop. hoch über alle Schwestern aus dem Pflanzenreiche. Sie darf sich ungestraft so stolz erheben; denn sie ist sicher, dass sie vom Vieh nicht abgefressen wird. Campanula barbata ist noch kleiner als am vorigen See, und Phyteuma hemisphæricum entfaltet ihre Blüthen nur auf kümmerlichen Stielen, während Gentiana bavarica L. und G. acaulis, deren grossblumige Verwandte, sich recht schön entwickeln. Das Haupt von Felsen schmückt Azalea procumbens L., und an deren Fuss entfaltet die nicht minder liebliche Myosotis alpestris Schmidt ihre tiefblauen Blüthen. Bescheiden blüht Euphrasia salisburgensis Funk neben Bartsia alpina, und zu Soldanella alpina haben sich die zierliche Soldanella pusilla und Primula integrifolia L. gesellt. Auch hier sind jene Rasenflecken, deren dunkelgrüne Farbe schon von weitem den Standort des Plantago alpina L. erkennen lässt. Zerstreut begegnen uns Oxyria digyna Hill. und Polygonum viviparum L., Thesium pratense Ehrh. und Cœloglossum viride, vereinzelt auch gelegentlich Salix reticulata L. Die Juncaceen sind vertreten durch Juncus alpinus Vill.,

Juncus triglumis L. und Luzula multiflora Lej. Eriophorum latifolium und Scheuchzeri Hopp. verleihen den kleinen Felseninseln anmuthige Lebendigkeit. Die Carexarten sind zum Theil dieselben, wie am Vilterserseе; einige Arten jedoch sind gegen andere vertauscht. Wir fanden: Carex curvula All., C. Goodenowii Gay., C. nigra All., C. atrata L., C. frigida All. und C. stellulata Good. Die Gramineen stimmen mit den Arten vom vorigen See vollständig überein. — Im Ganzen 62 Species.

Wildsee.

Ein frischgrüner Rasenteppich, durchwoben von zahllosen Blüthen gibt den Umgebungen der beiden besprochenen Seen anmuthige Lebendigkeit; die starren Trümmerhalden aber, die den Wildsee umlagern, bieten auf den ersten Blick ein Bild des Todes. Und doch sind auch sie nicht ohne Leben. Auch hier schafft die rastlos thätige Natur während der kurzen Zeit des Sommers eine Reihe pflanzlicher Gebilde, die sich zum Theil durch intensive Blüthenfarben unserm Auge leicht bemerklich machen. Dicht am Rande des Wassers blüht da und dort der Gletscherhahnenfuss (Ranunculus glacialis L.), bald schneeig-weiss, bald röthlich überlaufen. Auch Ran. alpestris und Hutschinsia alpina R. Br. sind hier noch zu Hause. Aus steinigem Grunde strebt der saftige Stengel des Thlaspi rotundifolium mit hübschem Blüthensträusschen in die Höhe. Da und dort erfreut uns auch ein kleines Rasenpolster von Silene acaulis L., und zu ihr hat sich noch Silene excapa All. gefunden. Von Alsineen treffen wir Mœhringia polygonoides M. K. und Cerastium latifolium L. In Felsenritzen wurzelt Sempervivum montanum und zwischen den Steinen zerstreut begegnen uns Sieversia reptans und Sibbaldia procumbens L. Saxifrageen haben wir

nur noch 3 Species gefunden: S. bryoides L., S. oppositifolia L. und S. varians Sieb. Vereinzelt sehen wir Erigeron alpinus L., Cirsium spinosissimum Scop. und Leucanthemum alpinum Lam., auf der Wildseefurkelhöhe blüht Achillea nana in Menge. Phyteuma hemisphæricum L. ist kümmerlich entwickelt. In voller Blüthe stehen Bartsia alpina L., Primula integrifolia L. und Androsace obtusifolia All. In wenigen Exemplaren sammeln wir Oxyria digyna Hill. und Polygonum viviparum L. Die Cyperaceen sind vertreten durch Elyna spicata Schrad. und Carex nigra All., und kleine Gramineenrasen rühren her von Poa alpina var. vivipara. — Zusammen 27 Species.

Der Schottensee

reiht sich punkto Wildheit der Umgebungen würdig an das letztgenannte Becken, ja seine Ufer scheinen für Pflanzenwuchs noch ungeeigneter zu sein. Die Zahl der von uns angetroffenen Pflanzenspecies reducirt sich auf 19. Es fehlen die Ranunculaceen, dagegen hat sich den Cruciferen vom Wildsee noch Cardamine alpina beigesellt; es fehlen auch die Alsineen, hingegen fällt besonders die Menge schön blühender Sempervivum montanum L. auf, welche die steilen Felsen malerisch kleiden. Die Saxifrageen sind nur durch die Species S. stellaris L. repräsentirt, die Primulaceen durch Soldanella pusilla L. Zu den Polygoneen vom Wildsee kommt Rumex nivalis Heg., von Cyperaceen Luzula multiflora Lej., und zu Poa alpina L. Nardus stricta L. hinzu.

Schwarzsee.

Mit Ausnahme von Silene excapa All. und Elyna spicata Schrad., welche Pflanzen hier von uns nicht angetroffen wurden, wiederholt sich am Ufer dieses Gewässers die ganze Flora vom Wildsee. Ihr haben sich noch beigesellt: Arabis

cœrulea All., Cardamine amara, Trifolium Thalii, Saxifraga stellaris und S. aizoides, Gentiana bavarica L., Myosotis alpestris Schmidt, Linaria alpina, Euphrasia salisburgensis, Androsace helvetica Gaud., Soldanella alpina und pusilla. Salix reticulata L., Luzula multiflora Lej. und Juncus Jacquini L.

Die Fauna.

Nach einem einmaligen Besuche ist es selbst für so kleine Wasserbecken, wie die fünf hier in Betracht kommenden Seen sie darstellen, eine Unmöglichkeit, auch nur ein annähernd vollständiges Bild über deren thierische Bewohner zu erhalten. Indessen betrachte ich es doch als meine Aufgabe, über die vorläufigen Ergebnisse kurzen Bericht zu erstatten, immerhin in der Voraussetzung, dieselben nachträglich ergänzen zu können. Es lässt sich dies um so eher rechtfertigen, als schon der erste Besuch einerseits einige bemerkenswerthe Thatsachen feststellt, anderseits für die so nahe beisammen liegenden Seen wesentlich differente Resultate zu Tage gefördert hat.

Fische scheinen in der ganzen Seengruppe zu fehlen; wenigstens sind uns nirgends solche zu Gesicht gekommen, und auch unsere Träger, mit der Gegend wohlbekannte Leute, wussten nichts über deren Vorhandensein zu berichten. Ihre Einwanderung von unten her ist der vielen Wasserstürze und steilen Gehänge halber ausgeschlossen. Dasselbe gilt wohl auch für alle übrigen, ausschliesslich auf das Leben im Wasser angewiesenen Bewohner dieser Becken, so dass nur die eine Annahme als berechtigt erscheint, nämlich dass alle diese Wesen auf dem Wege passiver Migration an ihre jetzigen Aufenthaltsorte gekommen seien.

Als Vertreter der Amphibien begegneten uns in dem am niedrigsten gelegenen

Viltersersee

(1902 m) in unbedeutender Anzahl verspätet entwickelte Larven des Grasfrosches (Rana temporaria).

Unter den Steinen am Ufer halten sich in grosser Anzahl zwei Species von Käfern auf, Agabus Solieri Aubé und Hydroporus nivalis Heer. Beide Formen sind in alpinen Wasserbecken sehr verbreitet.

Was diesem See einen eigenartigen Charakter aufdrückt, das ist die unermessliche Menge von Mückenlarven der Gattung Chironomus. Nirgends haben wir diese Dipteren in so fabelhafter Masse angetroffen wie hier. Während wir unser Netz 1/2 m unter der Oberfläche eine Strecke weit durch das Wasser zogen, fingen sich in demselben über 100 Nymphen, die eben im Begriffe waren, an die Oberfläche zu steigen und sich zum Imago zu entwickeln. Nach einer Viertelstunde flogen im Sammelglase circa 2 Dutzend Mücken der Species Chironomus plumosus L.

Vom Grunde des kleinen Sees fischten wir ausser einer Masse von Chironomuslarven ein noch nicht näher bestimmtes Pisidium als Vertreter der Lamellibranchier auf. Von Cyclopiden scheint einzig der weitverbreitete Cyclops tenuicornis Cl. sich hier eingebürgert zu haben. Daphniden scheinen ganz zu fehlen. Es ist dies um so auffallender, als der 300 m höher liegende, in horizontaler Richtung nur 1,2 km entfernte Wangsersee ganze Heere derselben beherbergt.

Die Räderthierchen sind vertreten durch Anuræa cochlearis Gosse, eine Form, die in der Ebene sehr weit verbreitet ist, aber auch hinauf steigt bis in sehr hoch gelegene

Alpenseen. Ausserdem trafen wir die Dinoflagellate Ceratium hirundinella Müller und zahlreiche Diatomaceen an.

Trotz seiner höhern Lage zeigt der

Wangsersee

nicht nur eine reichere Flora als das Vilterserseeli, sondern auch grössere Mannigfaltigkeit in der Fauna. Auf der Sattelhöhe zwischen dem wenig höheren Tagweidlikopf und den weiter entfernten Schottenseehörnern sich ausbreitend, liegt das kleine Gewässer nach allen Seiten hin offen da, jedem Winde den Zutritt gestattend. Jeder Gewittersturm kann hunderte von Insecten auf das Gewässer verschlagen und tausende von Samen herbeiführen, die dann Gelegenheit haben, sich zu entwickeln, falls sie im Stande sind, sich den Verhältnissen anzupassen. Am 3. August drängten sich die sichtbaren Wirkungen eines Gewitters vom vorigen Tag in Bezug auf die eben berührten Vorkommnisse dem Auge förmlich auf. Ausser einer Unzahl von Dipteren war auch Bombus terrestris in Menge auf das Wasser verschlagen. Dutzendweise schwammen die Leichen von Aphodius fimetarius und Sialis lutaria umher. Zerstreut zwischen all' diesen toten und halbtoten Thieren lagen auch einige Schmetterlinge aus der Familie der Geometriden; sie waren aber in einem so bedenklichen Zustande, dass die Arten nicht mehr bestimmt werden konnten. Zahlreiche Dipteren, Bombus terrestris, Sialis lutaria und Aphodius fimetarius bevölkern die Umgebung des Seeleins. Ausserdem trafen wir hier auch den typischen Alpenkäfer Carabus sylvestris an. Die Lepidopteren sind wohl durch den Sturm aus grösserer Entfernung herbeigetragen worden.

Unter den Steinen in der Uferzone lebt ein Heer von Wasserkäfern und zwar buchstäblich unter jedem grösseren

Stein eine Schaar. Es sind die Species Agabus Solieri Aubé, Hydroporus griseostriatus Degeer, Hydroporus Victor Aubé und Hydroporus nivalis Heer.

Am Grunde halten sich sehr viele Chironomuslarven auf, wenn auch nicht in jener Unzahl wie im Viltersersee.

Die Entomostraken sind durch drei Species vertreten: Cyclops tenuicornis Cl., Diaptomus gracilis Sars und Daphnia magna Leydig. Es ist dies meines Wissens der erste Fundort für Daphnia magna in den Alpen. Das hübsche Thierchen ist im Wangsersee sehr zahlreich, fehlt aber allen Seen der Nachbarschaft. Ich traf (3. August 1889) nur Weibchen an. Die meisten derselben trugen 5—8 Sommereier, doch waren in vereinzelten Fällen auch Ephippien in Bildung begriffen. Die Zeit des Auftretens der Männchen und des allgemeinen Beginnes der Wintereibildung bleibt noch zu constatiren. Vermuthlich geschieht dies Ende August oder im September.

Die Daphnide, deren Vorkommen bis auf grosse Entfernung von diesem Wasserbecken nirgends constatirt ist, kann wohl nur ganz zufällig (durch wandernde Vögel?) hieher verschleppt worden sein.

Als Vertreter der Rotatorien tritt Polyarthra platyptera Ehrbg. auf, und die Dinoflagellaten sind repräsentirt durch das allverbreitete Ceratium hirundinella O. F. Müller. Im offenen Wasser schwimmen zahlreiche niedere Algen aus den Gattungen Cosmarium und Glœocapsa.

Turbellarien nnd Hydrachniden scheinen diesem Becken zu fehlen; doch unterliegt es keinem Zweifel, dass die Liste der Bewohner bei weiteren Besuchen noch erheblich vermehrt werden wird.

Der Wildsee (2436 m).

Wenn es sich darum handelt, die Bevölkerung eines Seebeckens, namentlich eines so durchaus abgeschlossenen

Gebietes, wie dieser See es darstellt, kennen und verstehen zu lernen, so darf man nicht vergessen, alles zu notiren, was festgestellt werden kann über die Thiere der Umgebung, seien es nun ständige Bewohner des Gebietes oder bloss zeitweilige, oder auch nur ganz zufällige Besucher: denn von ihnen wird ohne Zweifel zum Theil wenigstens die Verbreitung thierischer und pflanzlicher Organismen abhängig sein. Clubisten, welche solche Gebiete besuchen, sollten nicht unterlassen, diesbezügliche zuverlässige Beobachtungen bekannt zu geben. Eine solche verdankenswerthe Mittheilung gibt J. J. Schiesser von der Section Tödi S. A. C. * bezüglich der Umgebung des Wildsees. Sie lautet: „Ich glaube nicht unerwähnt lassen zu dürfen, dass wir zwei Schneehühner, ein Murmelthier, einen Adler und eine Gemse beobachtet haben. Merkwürdig, fast unglaublich ist, dass ein Murmelthier in dieser Region sich noch ernähren kann. Wir sahen das Thierchen, vom Piz Sol herkommend, über den obern Piz Sol-Gletscher laufen und in einem Steinhaufen verschwinden. Von Vegetation war hier keine Spur zu sehen. Der Adler wurde oben in der Furkel aufgescheucht, er flüchtete mit majestätischem Fluge zum Sazmartinhorn hinüber.“

Während unseres Besuches (4. August 1889) sahen wir zahlreiche Alpenmäuse (Arvicola nivalis) ganz in der Nähe des Seeufers über die Steine springen. Sonst konnten wir mit Ausnahme spärlicher Mücken, die über dem Wasserspiegel tanzten, nichts beobachten, was sich regte. Umsonst suchten wir nach Turbellarien, Wasserkäfern, Insectenlarven. Die Steine am Uferhang waren nackt, sie zeigten keinen Ueberzug von Algen.

---

* Jahrbuch des Schweizer. Alpenclub Bd. XXIV, Jahrgang 1888/89, pag. 51.

Eine Schlammprobe ungefähr aus der Mitte des Sees enthielt eine Chironomuslarve, einige Anguilluliden, Difflugia spec. und wenige Diatomaceen.

Im offenen Wasser leben niedere Algen (Glœocapsa), Ceratium hirundinella M., Anuræa longispina Kellic., Daphnia longispina Leyd. und Cyclops spec.

Schottensee (2342 m).

So ungünstig die Vegetationsverhältnisse auch in diesem See sind, weist er doch eine etwas reichere Fauna auf als der vorige. So beherbergt der See drei Phryganidenspecies. Es flogen am Ufer Acrophylax Zerberus Brauer (Weibchen) und Drusus nigrescens Meyer-Dürr (Weibchen), ferner wurde die Larve einer nicht näher zu bestimmenden Lymnophilide aufgefunden. Unter den Steinen am Ufer halten sich zahlreiche Strudelwürmer und Egel aus den Gattungen Planaria und Clepsine auf, und mit einer Portion Grundschlamm fischten wir ausser Chironomuslarven zwei Stück Gammarus pulex auf. Der Schottensee dürfte der höchstgelegene bis jetzt bekannte Fundort dieses Krebses sein.

Das an der Oberfläche gezogene Netz enthielt ausser Ceratium hirundinella M., Polyarthra platyptera E. und Anuræa longispina Kellic. eine Menge von Nauplien. Aus 6 m Tiefe wurden Cyclops spec. und Diaptomus gracilis Sars in bedeutender Individuenzahl erbeutet.

Schwarzsee (2381 m).

Hatte während unseres Aufenthaltes am Wangser-, Wild- und Schottensee die Sonne das bewegliche Volk der Insecten aus seinen Schlupfwinkeln gelockt, so lagerte auf dem Schwarzsee bei unserer Ankunft so dichter Nebel, dass wir das Seebecken erst gewahr wurden, als wir fast in dasselbe hinein-

tappten. Wohl trieb bald ein gütiger Wind die Nebel weg; aber es blieb zu kühl, als dass Insecten geflogen wären. Wir mussten uns darum auf das Vermessen des Sees und das Absuchen der Flora und der eigentlichen Wasserfauna beschränken. Die letztere zeigt ziemlich viel Uebereinstimmung mit derjenigen des Schottensees. Auch hier wohnen zahlreiche Egel (Clepsine) und Planarien unter den Ufersteinen. Der Grund beherbergt Mückenlarven, Difflugia acuminata E. und Diatomaceen, und das offene Wasser wird durch Legionen von Krustern belebt, welche sehr intensiv roth gefärbt sind. Ausserordentlich zahlreich waren die erbeuteten Nauplien. Die Krebschen gehören den Species Diaptomus gracilis Sars und Cyclops tenuicornis Cl. an. — Die Räderthierchen sind vertreten durch Anuræa longispina Kellic. und Polyarthra platyptera Ehrbg.

* * *

Einige Vergleichungen der Bevölkerung der einzelnen Seen dieser Gruppe unter sich und mit andern werden folgen, wenn die Beobachtungen vervollständigt sind, was hoffentlich auf einer länger dauernden Excursion im Laufe des nächsten Sommers wird geschehen können.

Schon jetzt möchte ich aber darauf aufmerksam machen, dass Vilterser- und Wangsersee, vorab der erstere, für Forellenzucht sehr geeignet wären. Nahrung ist an beiden Orten in ausreichender Menge vorhanden, und zudem würden die Fische hier geeignete Laichplätze finden.

B.

Der Walensee.

Die topographischen Verhältnisse dieses Wasserbeckens, das im Norden und Süden von steil abfallenden Gebirgen

begrenzt wird, sind aus Kartenwerken bekannt. Die Steilheit der Ufergehänge setzt sich unter dem Wasserspiegel fort, so dass man selbst in der Ufernähe schon Tiefen von 100 m misst. Seine Maximaltiefe erreicht er bei 151 m. Die Oberfläche des Sees beträgt nach Forel 23,8 km² und der approximative Wassergehalt 1165 Millionen m³.*

Eine Messung der Temperatur ergab am 2. August 1880 folgende Resultate:*

Oberfläche	17°
20 m tief	12°
40 " "	6,6°
60 " "	5,5°
80 " "	4,9°
100 " "	4,6°
120 " "	4,6°
140 " "	4,6°

Der Seegrund ist bedeckt mit zähem, schiefergrauem Schlamm. Forel hat 1876*, Asper 1879** Tiefseeschlamm aus diesem Becken untersucht. Beide klagen über die Armut an Leben in demselben. Sie fanden rothe und weisse Dipterenlarven, Niphargus Forelii, Cypris, Limnæa abyssicola Brot., Pisidium prolongatum Cless. und Lumbriculus. Ich selbst war noch weniger glücklich. Einige Schlammproben, die ich (Juli 1889) aus 100 m Tiefe heraufzog, enthielten nichts Lebendes als wenige Dipterenlarven und einige Diatomaceenschalen.

Ueber diese grosse Armut an Leben in der Seetiefe

---

* F.-A. Forel, Prof. Dr. La faune profonde des lacs suisses 1885.

** G. Asper, Dr. Beiträge zur Kenntniss der Tiefseefauna der Schweizerseen, Zoolog. Anzeiger 1880 (Nr. 51 und 54).

schreibt Asper*: „Es mag wohl einst anders ausgesehen haben. Erst seit die Linth ihre Geschiebsmassen hineinliefert, mögen diese ungünstigen Verhältnisse entstanden sein. Die Quantität des Linthgeschiebes ist nämlich sehr bedeutend, und gerade jene feinen, schlammartigen Theilchen, die immer in der schnellströmenden Linth suspendirt bleiben und ihr die bekannte schiefergraue Färbung verleihen, vermögen sich leicht über den ganzen schmalen Walensee auszubreiten. Indem sie nun überall zu Boden sinken, wird der Seeboden schnell gleichmässig mit neuen Schlammschichten überführt, und diese töten das vorhandene oder in Entstehung begriffene Thierleben rasch genug.“

Unter den Ufersteinen traf ich zahlreiche Sialiden und Ephemeridenlarven, Clepsine bioculata und Limnæa peregra an.

Viel reicher ist die Fauna des offenen Wassers. Bei mehreren Excursionen erbeutete ich:

Entomostraca:	Daphnia longispina Leyd.
	Leptodora Kindtii Focke.
	Bosmina longispina Leyd.
	Cyclops spec.
	Diaptomus gracilis Sars.
	Heterocope robusta Sars.
Rotatoria:	Anuræa cochlearis Gosse.
	„ longispina Kellic.
	Asplanchna helvetica Imh.
	Synchæta pectinata Ehrbg.
	Polyarthra platyptera Ehrbg.
	Conochilus volvox Ehrbg.
	Monocerca spec.

* G. Asper, Dr. Wenig bekannte Gesellschaften kleiner Thiere unserer Schweizerseen. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1880.

Protozoa: Ceratium hirundinella O. F. Müller.
Peridinium cinctum Ehrbg.
Dinobryon elongatum Imh.
„ divergens Imh.
Ein Heliozoon und eine Nebela.

In ungeheurer Individuenzahl sind auch in diesem Wasserbecken, namentlich während der kälteren Jahreszeit, die Diatomaceen vertreten.

* * *

Der obere *Zürichsee* und der *Werdenbergersee* wurden im Laufe des vergangenen Sommers ebenfalls je einmal besucht. Der erstere stimmt in seiner Fauna ziemlich mit dem untern Zürichsee überein, der letztere weist eine andere individuen- und artenreiche Thiergesellschaft auf. Die Beobachtungen müssen aber noch vervollständigt sein und sollen in einem nächsten Berichte mitgetheilt werden.

* * *

Es erübrigt mir noch, eine soeben erschienene neue Arbeit über die Fauna von Alpenseen zu citiren: „Faunistische Studien an Gebirgsseen", von Prof. Dr. F. Zschokke in Basel.

Der Autor besuchte auf einer dreiwöchentlichen Excursion im August 1889 drei kleine Seen des Rhätikons und legte die Resultate seiner Forschungen nieder in den „Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel", Bd. IX Heft 1. Er will die Beobachtungen noch fortsetzen, um ein möglichst vollständiges Bild des Thierlebens der betreffenden Seengruppe bieten zu können.

IX.

Hauptresultate der meteorolog. Beobachtungen in St. Gallen

aus den Jahren 1866—1888.

Zusammengestellt von

H. Eppenberger.

Im Jahre 1885 übernahm ich beim Antritt meiner Stelle im hiesigen Waisenhause zugleich auch die Besorgung der meteorologischen Station St. Gallen. Da im Jahresberichte der Station die einzelnen Monate jeweils kurz skizzirt werden, so stellte ich oft Vergleichungen an mit Beobachtungen aus früheren Jahren. Diese sind nun aber auf die verschiedenen Jahresberichte der st. gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft vertheilt, was das Nachschlagen sehr unbequem und zeitraubend macht. Eine Vergleichung der jetzigen Beobachtungen mit frühern macht jedoch gerade das Beobachten interessant und zeigt sehr häufig, dass Witterungsverhältnisse, die man seit längerer Zeit als nicht mehr vorgekommen glaubte, in nicht allzu grosser Vergangenheit verzeichnet worden sind. Das ist der eine Umstand, der mich bewog, die Zusammenstellung der vorliegenden Aufzeichnungen an die Hand zu nehmen. Ein anderer Grund ist der, auch weiteren Kreisen eine übersichtliche Darstellung der seit 1866 in den Jahrbüchern der naturwissenschaftlichen Gesellschaft veröffentlichten Beobachtungen zu geben. Ich glaube damit Manchem, der meteorologische Beobachtungen praktisch zu

verwerthen genöthigt ist, einen Dienst zu erweisen, was sich wohl aus dem Umstande schliessen lässt, dass ich, namentlich in den letzten Jahren, oft über meteorologische Verhältnisse St. Gallens Auskunft zu ertheilen Gelegenheit hatte. Die Zusammenstellung ist also bloss ein Reduciren früherer Beobachtungen auf die jetzige Station und deren Zusammenfassen zu einem Ganzen, entnommen den Jahresberichten der st. gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, die mir in bereitwilliger Weise von Herrn Director Dr. B. Wartmann zur Verfügung gestellt wurden, was ihm an dieser Stelle bestens verdankt sein soll. Nicht dass die Arbeit gerade eine kleine gewesen wäre; denn bis 1875 wurde das meteorologische Jahr mit dem December begonnen, musste nun aber mit dem jetzigen Modus, nach welchem sich das bürgerliche Jahr und das meteorologische decken, in Einklang gebracht werden. Bei den jeweiligen Wanderungen, welche unsere Station durchzumachen hatte, blieb die Höhendifferenz, die sich jedesmal ergab, natürlich auch nicht ohne Einfluss auf den Barometerstand. Die Barometerstände vor dem Januar 1883 mussten auf die jetzige Höhe der Station, 680 m, reducirt werden, wobei von der Annahme ausgegangen wurde, dass eine Höhendifferenz von 11,5 m eine Differenz von 1 mm der Quecksilbersäule bedinge. Die Reduction der Niederschlagsmengen geschah nach folgender Gleichung: 1 Pariser Zoll = 27,07 mm. Bei der Zusammenstellung der Temperaturmittel benutzte ich die von Herrn Director Billwiller mit den nöthigen Correcturen versehenen Monats- und Jahresmittel von St. Gallen, die soeben zum Abschlusse gelangt waren und bis 1885 reichen. Auch ihm sei hier für die Bereitwilligkeit, mit welcher er mir seine Berechnungen zur Verfügung stellte, der wärmste Dank ausgesprochen. Der Grund, warum die Zusammenstellung erst mit dem Jahre

1866 und nicht mit dem Jahre 1862 beginnt, ist darin zu suchen, dass die Beobachtungen in den ersten Jahren der Station aus verschiedenen Umständen bedeutende Lücken aufweisen. Die Anlegung der Zusammenstellung geschah analog den Jahresberichten der Station.

Mit diesen wenigen einleitenden Worten übergebe ich meine Arbeit der Oeffentlichkeit, in der Hoffnung, sie werde dem einen oder andern, der sich über st. gallische Witterungsverhältnisse interessirt, willkommenen Aufschluss bieten.

I. Barometer.

a. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

Jahre	Morgens 7 Uhr	Nachm. 1 Uhr	Abends 9 Uhr	Mittel
1866	701,90	701,69	701,95	701,85
1867	702,79	702,66	703,04	702,83
1868	703,50	703,34	703,80	703,55
1869	703,07	702,86	703,31	703,08
1870	702,69	702,43	702,79	702,64
1871	704,17	703,96	704,40	704,18
1872	702,71	702,50	702,92	702,70
1873	704,56	704,21	704,62	704,47
1874	704,88	704,63	705,02	704,84
1875	702,89	702,63	703,12	702,88
1876	702,21	701,91	702,33	702,15
1877	702,82	702,62	703,01	702,82
1878	702,75	702,52	702,89	702,72
1879	702,39	702,21	702,64	702,41
1880	703,81	703,71	703,98	703,83
1881	703,02	702,83	703,24	703,03
1882	703,45	703,22	703,69	703,45
1883	703,34	703,11	703,59	703,35
1884	703,99	703,74	704,07	703,93
1885	702,13	701,87	702,47	702,16
1886	702,31	702,07	702,43	702,27
1887	703,25	703,06	703,54	703,28
1888	702,98	702,75	703,15	702,96
1866—1888	703.11	702.89	703.30	703.13

b. Höchste und tiefste Barometerstände.

Jahre	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankung
	mm.	Tag	Std.	mm.	Tag	Std.	mm.
1866	716,0	25. I.	1	677,4	19. III.	9	38,6
1867	715,7	21. II.	9	682,4	8. III.	1	33,3
1868	717,4	10. II.	9	680,6	20. I.	1	36,7
1869	714,7	9. I.	7	680,1	10. III.	9	34,6
1870	714,7	1. X.	9	685,0	25. XII.	9	29,7
1871	715,5	2. III.	1	688,5	19. I.	1	27,0
1872	714,0	7. XI.	9	684,6	10. XII.	9	29,4
1873	719,4	19. II.	7	679,0	20., 21. I.	1	40,4
1874	715,6	5. II.	9	682,7	12. XII.	1	32,9
1875	714,8	6. X.	9	677,2	14. X.	7	37,6
1876	717,9	24. I.	9	680,8	21. XII.	9	37,1
1877	715,1	15. XII.	9	683,3	20. III.	7	31,8
1878	717,8	13. I.	9	680,5	3. III.	9	37,3
1879	719,6	23. XII.	7	678,2	20. II.	9	41,4
1880	717,6	7. XII.	9	686,6	18. XI.	9	31,0
1881	717,5	26. XII.	9	684,1	11. II.	9	33,4
1882	723,0	17. I.	1	682,1	7. XII.	7	40,9
1883	719,5	23. II.	9	682,9	10. III.	7	36,6
1884	716,5	19. I.	9	679,1	20. XII.	9	37,4
1885	714,3	16. XII.	9	684,1	11. X.	7	30,2
1886	716,3	8. II.	9	681,0	6. III.	7	35,3
1887	716,9	4. II.	7	682,4	6. I.	1	34,5
1888	717,4	8. I.	9	681,8	29. III.	7	35,6
23-jähr. Periode	723,0	17. I. 82.	1	677,2	14. X. 75.	7	45,8

Mittlere Schwankung der 23-jährigen Periode = 36,9mm.

II. Thermometer.

a. Monats- und Jahresmittel der Temperatur.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr
1866	1,9	3,3	3,2	8,7	9,2	16,5	16,3	14,2	14,3	7,5	3,1	1,9	8,3
1867	—0,8	4,7	2,8	8,1	12,2	14,8	15,0	16,9	13,7	6,0	0,9	—3,4	7,6
1868	—2,9	2,0	1,6	6,6	16,7	16,0	16,9	16,6	14,7	8,5	0,4	4,6	8,5
1869	—1,8	5,1	—0,1	8,9	13,6	12,0	18,6	14,4	14,2	5,3	3,7	1,9	7,7
1870	—2,6	—3,5	0,6	6,7	13,2	15,4	18,3	14,0	11,2	7,7	2,4	—4,7	6,6
1871	—5,4	1,0	3,8	7,9	10,1	11,7	17,3	16,3	14,4	5,4	—0,8	—7,9	6,2
1872	—0,1	0,7	4,8	8,0	11,2	14,2	16,9	14,6	13,7	9,7	5,6	2,4	8,5
1873	1,1	—0,7	5,6	6,0	9,0	15,0	18,9	17,4	11,9	8,8	3,2	—1,9	7,9
1874	—0,8	—0,9	2,4	9,0	8,2	15,6	19,3	14,8	14,4	8,2	—0,4	2,7	7,3
1875	1,4	—4,5	0,5	7,4	13,6	16,0	15,8	17,7	13,6	6,6	2,8	—3,9	7,2
1876	—3,5	1,1	3,5	7,4	8,1	14,9	17,5	17,0	12,1	10,1	1,7	3,0	7,7
1877	2,2	2,6	1,8	6,8	9,3	17,7	16,4	17,7	10,5	5,8	4,8	— 0,2	7,9
1878	—3,0	0,1	1,8	7,7	13,0	14,7	15,8	16,4	13,0	8,8	1,5	—3,0	7,2
1879	—1,7	1,3	2,9	6,0	8,3	15,6	14,4	18,1	13,1	6,2	—0,3	—8,4	6,3
1880	—5,5	0,8	4,9	8,0	9,9	13,8	17,6	15,1	13,3	8,5	4,1	4,5	7,9
1881	—4,4	0,5	4,2	6,0	10,5	14,5	19,3	16,8	11,5	4,5	4,8	—0,5	7,3
1882	—1,6	0,0	5,1	6,7	11,6	13,8	15,2	14,3	11,4	6,8	4,1	0,6	7,5
1883	0,3	1,7	—1,4	6,1	11,6	14,4	15,3	15,3	12,3	6,5	3,1	— 1,5	7,0
1884	1,0	1,5	4,2	6,1	12,8	12,0	17,6	16,6	12,5	7,0	0,9	—0,2	7,7
1885	—5,1	3,2	2,3	8,5	9,5	16,7	17,2	15,8	12,0	6,5	3,3	— 1,1	7,4
1886	—1,6	—3,0	1,4	9,3	13,3	13,9	17,9	16,8	15,3	9,3	4,1	0,7	8,1
1887	—4,2	—2,4	0,5	7,3	9,7	17,0	19,6	16,5	11,8	4,3	2,1	—1,5	6,7
1888	—2,9	—1,8	2,2	5,8	13,4	16,3	15,3	15,3	13,1	5,1	3,5	—1,0	7,0
Mittel der 23-jährigen Periode 1866—1888:													
	—1,7	0,6	2,6	7,4	11,2	14,9	17,1	16,0	13,0	7,2	2,5	—1,3	7,5

b. Temperatur-Minima.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr	Datum
1866	— 4,3	— 4,9	— 4,0	0,7	2,9	7,4	9,7	8,9	7,3	0,7	— 7,5	— 8,5	— 8,5	XII. 1.
1867	—12,1	— 5,3	—12,5	—0,5	0,9	6,3	7,9	11,3	0,7	—1,3	—10,7	—11,5	—12,5	III. 3.
1868	—18,1	— 9,0	7,7	- 2,1	9,9	7,6	10,0	7,7	8,9	- 1,7	6,7	- 2,5	18,1	I. 1.
1869	—15,9	2,5	6,9	1,5	5,7	3,9	11,8	9,1	7,3	7,1	— 6,1	- 16,1	—15,9	I. 24.
1870	—14,9	11,5	—10,5	1,5	2,9	7,9	9,3	6,5	3,5	—1,1	— 3,1	—18,7	—18,7	XII. 24.
1871	—14,4	10,3	— 4,8	—0,1	4,3	3,1	9,9	9,9	4,9	- 0,1	—11,3	—15,3	—15,3	XII. 8.
1872	— 9,7	— 7,6	- 2,9	0,1	1,9	7,9	11,9	9,9	3,9	1,5	4,1	— 7,5	9,7	I. 11.
1873	— 5,9	— 9,6	2,1	—2,7	3,9	6,1	11,8	10,5	4,1	—0,4	5,4	—11,1	11,1	XII. 30.
1874	—10,1	19,3	— 7,8	- 0,1	0,4	5,8	11,0	8,9	7,0	—2,1	— 9,3	—12,5	—19,3	II. 11.
1875	—10,1	—15,3	- 10,7	1,7	7,5	8,6	11,6	11,3	6,9	—0,3	— 5,1	— 14,9	- 15,3	II. 11.
1876	—11,5	-15,3	— 7,7	—2,8	1,6	6,1	11,1	8,8	5,0	1,5	—11,9	— 8,1	15,3	II. 12.
1877	— 6,5	7,4	14,7	—1,5	0,9	10,9	9,9	10,7	1,7	—3,1	3,7	— 9,3	—14,7	III. 12.
1878	—15,1	10,5	10,9	0,3	6,9	8,3	8,4	11,1	6,9	—1,3	— 4,1	- 13,2	—15,1	I. 13.
1879	—11,5	6,1	— 8,3	- 2,5	0,0	9,3	8,7	11,2	5,1	- 1,5	— 9,5	—16,7	—16,7	XII. 8.
1880	—13,7	8,5	— 3,8	0,9	1,5	5,5	11,5	9,5	6,5	—3,8	— 1,1	— 3,9	—13,7	I. 20.
1881	—16,9	—13,3	— 11,1	0,2	0,5	3,6	10,5	8,6	3,3	—3,9	— 3,9	— 8,8	—16,9	I. 22.
1882	— 9,5	8,1	— 2,3	—4,1	1,7	4,3	9,9	8,9	4,9	2,7	— 5,3	—13,3	13,3	XII. 8.
1883	—10,5	— 3,3	11,1	- 1,4	1,9	7,7	8,4	7,9	6,2	1,0	— 6 9	—10,6	11,1	III. 13.
1884	— 5,5	— 4,8	2,6	1,3	4,8	5,0	9,3	7,6	5,9	0,7	7,8	— 8,5	— 8,5	XII. 1.
1885	—12,3	4,1	— 6,7	0,2	0,9	7,5	12,5	9,7	0,7	—2,1	— 4,5	—16,9	—16,9	XII. 12.
1886	—11,8	—11,4	— 13,7	0,4	1,0	6,2	9,8	10,2	3,6	0,4	— 4,1	—10,5	—13,7	III. 12.
1887	—11,8	12,0	—12,8	- 2,6	1,4	9,8	12,4	7,6	2,3	—5,4	5,4	- 13,0	13,0	XII. 30.
1888	—20,0	17,0	— 9,8	—3,4	4,0	7,0	9,0	7,0	6,4	2,5	— 3,0	- 7,4	- 20,0	I. 30.
Mittel	—11,8	— 9,5	8,1	1,1	2,9	6,8	10,3	9,8	5,0	—1,3	— 6,1	—11,3	14,5	

c. Temperatur-Maxima.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	October	November	December	Jahr	Datum
1866	9,3	13,7	11,7	22,3	20,1	25,9	27,3	24,7	25,5	19,4	12,9	10,3	27,3	VII. 14.
1867	9,1	15,9	16,7	19,9	26,3	26,5	25,3	27,6	25,1	16,1	17,4	8,3	27,6	VIII. 15.
1868	9,9	11,9	9,7	17,9	27,5	27,3	28,3	28,6	24,3	17,5	14,3	15,2	28,6	VIII. 16.
1869	8,5	13,2	8,5	19,9	26,0	26,2	27,3	25,9	25,8	17,7	10,5	10,5	27,3	VII. 13.
1870	10,1	11,3	11,9	19,0	26,7	28,1	31,5	25,9	25,1	16,6	11,5	10,7	31,5	VII. 11.
1871	6,3	13,7	15,9	18,9	21,9	30,1	29,1	26,1	24,8	17,0	6,5	4,1	29,1	VII. 19.
1872	9,7	8,0	22,3	18,5	22,0	22,8	29,1	24,9	25,8	21,7	15,9	14,3	29,1	VII. 28.
1873	9,0	12,7	18,0	18,6	20,4	26,7	27,7	28,2	25,0	21,9	11,9	7,4	28,2	VIII. 1.
1874	9,9	11,1	13,4	20,9	24,7	26,7	27,8	23,2	25,3	23,7	9,7	9,5	27,8	VII. 15.
1875	10,3	4,7	15,3	19,0	23,0	25,5	25,4	28,3	22,8	18,4	17,5	7,7	28,3	VIII. 20.
1876	6,3	13,5	17,3	18,3	22,9	24,7	27,1	27,9	23,6	23,3	11,5	17,8	27,9	VIII. 16.
1877	15,5	10,6	15,6	19,5	21,1	29,3	29,3	30,9	21,9	19,1	15,3	6,5	30,0	VIII. 19.
1878	8,1	9,7	14,3	17,0	23,9	24,7	26,9	24,4	22,5	17,9	16,7	8,7	26,9	VII. 21.
1879	10,0	13,4	14,3	18,8	18,1	30,1	25,6	28,9	24,4	16,3	13,9	8,1	30,1	VI. 28.
1880	6,7	11,7	15,5	19,3	26,6	25,7	28,5	23,1	25,5	21,7	14,2	11,4	28,5	VII. 17.
1881	8,1	10,1	19,5	16,9	21,1	30,5	30,1	30,1	22,7	16,8	15,2	8,3	30,5	VI. 22.
1882	9,5	13,7	15,7	17,1	25,8	25,7	25,7	25,5	23,5	18,5	14,5	9,9	25,8	V. 30.
1883	13,1	9,7	13,3	18,1	23,9	26,3	28,9	27,8	23,4	16,7	11,6	6,5	28,9	VII. 13.
1884	10,6	11,5	15,1	19,3	23,5	23,0	30,6	27,5	22,3	16,5	12,5	9,7	30,6	VII. 16.
1885	8,9	12,9	11,3	21,1	24,9	26,5	26,1	24,9	24,0	18,7	14,4	11,2	26,5	VI. 15
1886	9,8	6,6	16,4	21,3	26,8	24,5	28,8	30,0	25,8	20,7	14,4	12,0	30,0	VIII. 10.
1887	3,2	8,6	10,8	19,8	21,7	27,3	27,9	28,5	24,5	15,4	9,7	10,0	28,5	VIII. 8.
1888	5,4	6,7	15,3	20,4	23,8	27,8	24,3	27,2	22,6	16,3	18,2	12,4	27,8	VI. 5.
Mittel	9,0	11,1	14,7	19,2	23,6	26,6	27,8	26,9	24,2	18,6	13,5	10,0	28,6	

III. Psychrometer.

a. Mittlerer Wassergehalt der Luft in Procenten.

Jahre	Morgens 7 Uhr	Nachm. 1 Uhr	Abends 9 Uhr	Mittel
1866	79	66	77	74
1867	80	67	80	76
1868	86	70	84	80
1869	84	71	84	80
1870	82	68	83	78
1871	82	70	82	78
1872	82	65	83	77
1873	86	71	85	81
1874	86	69	84	80
1875	85	71	86	81
1876	87	73	85	82
1877	86	70	85	80
1878	88	73	88	83
1879	84	72	[illegible]	80
1880	84	71	84	80
1881	84	70	83	79
1882	83	69	83	78
1883	85	71	85	80
1884	84	68	83	78
1885	86	72	86	81
1886	86	71	85	81
1887	86	72	87	82
1888	84	63	86	78
1866—1888	**84**	**70**	**84**	**79**

IV. Pluviometer.

Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.

Jahre	Mit Regen oder Schnee		Ohne Regen oder Schnee	
		%		%
1866	153	41,91	212	58,09
1867	176	48,22	189	51,78
1868	152	41,53	214	58,47
1869	134	36,71	231	63,29
1870	140	38,36	225	61,64
1871	141	38,63	224	61,37
1872	140	38,25	226	61,75
1873	153	41,91	212	58,09
1874	140	38,36	225	61,64
1875	148	40,55	217	59,45
1876	139	37,98	227	62,02
1877	179	49,04	186	50,96
1878	166	45,50	199	54,50
1879	164	44,90	201	55,10
1880	155	42,35	211	57,65
1881	137	38,08	228	61,92
1882	174	47,67	191	52,33
1883	181	49,59	184	50,41
1884	146	39,89	220	60,11
1885	163	44,67	202	55,33
1886	165	45,21	200	54,79
1887	164	44,93	201	55,07
1888	181	49,59	185	50,41

1866—1888. Maximum der Regentage 1883 und 1888 = 181 49,59 %.

1866—1888. Maximum der Tage ohne Regen oder Schnee 1869 231 = 63,29 %.

b. Längste Trockenheit.

Jahre	Datum	Tage	Jahre	Datum	Tage
1866	1.—23. October	23	1878	3.—11. Februar	9
1867	2.—13. Mai	12	1879	13.—29. Dec.	17
1868	11.—26. Nov.	[illegible]	1880	18.—31. März	14
1869	14.—27. Februar	14	1881	19. 30. Nov.	12
1870	19.—30. Sept.	12	1882	10.—30. Januar	21
1871	2.—20. Sept.	19	1883	18.—30. August	[illegible]
1872	1.—15. Februar	15	[illegible]	9.—20. März, 2.—13. Aug., 11.—22. Sept.	12
1873	10.—21. Nov.	12	1885	16.—31. Januar	16
1874	9.—21. October	13	1886	7.—26. Februar	20
1875	1.—19. Sept.	[illegible]	1887	11.—24. Juni	14
1876	2.—19. August	18	1888	15.—31. October	17
1877	1.—10. Nov.	10	1866—1888	1.—23. Oct. 1866	23

c. Totale Wassermenge.

Jahr	mm.	Jahr	mm.
1866	1342,4	1878	1585,8
1867	1492,5	1879	1531,7
1868	1036,6	1880	1573,7
1869	1199,5	1881	1718,6
1870	1053,5	1882	1655,1
1871	1161,7	1883	1318,6
1872	1321,3	1884	1253,3
1873	1276,7	1885	1662,5
1874	1213,4	1886	1804,7
1875	1212,2	1887	1434,2
1876	1662,5	1888	1857,0
1877	1541,8	Mittel	[illegible]

d. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

Jahre	mm.	Tag	Jahre	mm.	Tag
1866	43,20	8.—9. Sept.	1878	62,1	25. Juli
1867	74,75	27.—28. August	1879	68,0	27. Mai
1868	40,70	4.—5. October	1880	69,1	3. October
1869	59,20	18.—19. April	1881	250,0	1. September
1870	71,60	9.—10. August	1882	78,8	4. Juni
1871	44,50	8.—9. Februar	1883	53,5	28. April
1872	56,8	25.—26. Mai	1884	82,6	20. Juli
1873	77,8	8.—9. October	1885	95,7	2. Juli
1874	133,4	30.—31. Juli	1886	80,1	25. August
1875	56,9	19. Juni	1887	63,4	5. Juli
1876	230,0	11. Juni	1888	151,6	1. September
1877	59,5	3. Juli	1881	**250,0**	Maxim. d. 23jähr. Periode

V. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln

Jahr	Zehntel	Jahr	Zehntel
1868	5,9	1879	6,8
1869	6,1	1880	6,6
1870	6,0	1881	6,3
1871	6,0	1882	6,6
1872	6,0	1883	6,4
1873	6,0	1884	5,6
1874	5,9	1885	5,7
1875	6,5	1886	8,0
1876	6,2	1887	6,3
1877	6,6	1888	6,8
1878	6,8	1868—88	6,3

VI. Winde.

Jahr	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1868	93	124	181	116	82	418	48	36
1869	218	143	44	102	70	426	40	52
1870	231	158	33	88	59	437	20	69
1871	192	199	50	82	34	387	91	60
1872	153	264	8	13	19	367	254	20
1873	192	265	12	11	9	360	176	70
1874	157	339	7	3	9	358	117	105
1875	160	361	5	2	8	334	120	105
1876	128	298	3	1	5	416	152	95
1877	103	274	4	1	17	545	98	53
1878	80	221	5	8	20	653	81	27
1879	67	291	14	9	20	604	62	28
1880	13	426	11	20	15	584	26	3
1881	28	358	32	33	28	578	22	16
1882	30	290	21	43	45	646	16	4
1883	74	294	20	34	32	622	14	5
1884	154	219	36	39	44	575	21	10
1885	88	325	12	33	28	589	11	9
1886	77	271	44	22	46	595	22	18
1887	117	291	12	14	22	592	13	34
1888	54	211	16	28	16	716	24	33
1868—88	2409	5622	570	702	628	10802	1428	852
in %	10,46	24,43	2,48	3,05	2,73	46,94	6,21	3,70

1866.

In meteorologischer Beziehung, namentlich mit Rücksicht auf die Temperaturverhältnisse, stellt sich das Jahr 1866 nicht ungünstig. Januar und Februar sind wahre Frühlingsmonate. Die Kinder des Frühlings schmückten die Wiesen, und die Staare stellten sich schon am 26. Januar ein. Die Insecten erwachten zu neuem Leben. Der damalige Beobachter schrieb über den Februar: „Ein solcher Februar muss in St. Gallen zu den Seltenheiten gerechnet werden und verdient ein Gedenkblatt in der Witterungskunde.“ Die Schneefälle des 9. und 10. März bewirkten jedoch einen Rückfall, so dass erst Ende April der Frühling in den Gang stufenmässiger Entwicklung trat. Der Anfang des Mai berechtigte zu den schönsten Hoffnungen. Die Fröste vom 12.—24. Mai mit ihrem starken Reif und ihren Eiszapfen vernichteten aber einen grossen Theil der gehegten Erwartungen. Traurige Berichte kamen aus dem Thurgau und dem Rheinthale. Die Sommermonate waren nass und trübe. Der September kochte dann noch, was der Juli und der August ungebraten gelassen hatten und was noch zu kochen war. Hervorzuheben sind noch die Föhnstürme vom 21.—25. September, die mit einer solchen Heftigkeit wütheten, dass sie selbst Bäume entwurzelten. Den 19. August wurde Abends $^{1}/_{4}$ nach 9 Uhr am östlichen Himmel ein Mondschein-Regenbogen beobachtet.

1867.

Wie das Jahr 1866, so hatte auch dieses einen ziemlich normalen Verlauf. Die mittlere Jahrestemperatur steht noch $^{1}/_{10}{}^{0}$ C. über dem 23jährigen Temperaturmittel. Besonders der Februar hat sich durch ganz aussergewöhnlichen Witterungscharakter ausgezeichnet, was die ihm eigens ge-

widmeten Berichte: „Pflanzen- und Thierwelt im Februar 1867“ des betreffenden Jahresberichtes beweisen. Nach demselben wurden in der Woche vom 10.–17. Februar in St. Gallen nicht weniger als 28 verschiedene Pflanzen blühend angetroffen. Die Staare zeigten sich in ganzen Schaaren; am 17. hörte man den ersten Finkenschlag und am 21. die erste Amsel. Molche und Frösche erwachten aus ihrem Schlafe. Am 16. Februar hatte es Strassenstaub. Der Schneefall vom 28. Februar bewirkte jedoch einen bedeutenden Rückschlag und soll namentlich im obern Thurgau bedeutenden Schaden angerichtet haben. Mai, Juni und Juli haben 4 Hagelschläge zu verzeichnen. Der 15. Juni ist durch einen Wolkenbruch gekennzeichnet. Der Schneefall vom 4. October muss den Bäumen schrecklich zugesetzt haben, da es in's Laub schneite.

1868.

Von den bis jetzt kurz skizzirten Jahren stellt sich das Jahr 1868 mit Bezug auf die mittlere Jahrestemperatur am besten. Sein Mittel liegt 1,0° C. über dem 23jährigen Mittel. In seinem Verlaufe hat es die grösste Aehnlichkeit mit den beiden vorhergegangenen Jahren. Auch hier finden wir im Januar und Februar eine an den Frühling erinnernde Entfaltung der Vegetation und einen darauffolgenden Rückfall im März und April. An Gewittern, die jedoch selten von Hagelschlag begleitet waren, ist das Jahr 1868 besonders reich. Das Jahr schloss mit einem ausserordentlich milden December. Nur 10mal sank in diesem Monat das Thermometer unter Null, das Tagesmittel sogar nur einmal. Der 8. December war von Blitz und Sturm begleitet. Am 20. December traf man noch Staare und Schmetterlinge, sowie blühenden Seidelbast.

1869.

Das Jahr 1869 beginnt wieder mit einem äusserst milden Januar und Februar, worauf ein bedeutender Rückschlag im März erfolgte. In diesem letztern Monat sank das Thermometer 44mal unter den Nullpunkt. Der Juni wird als kühl, der Juli dagegen als recht warm bezeichnet. Das Jahresmittel steht etwas über dem 23jährigen Mittel. Noch sei das Nordlicht vom 13. Mai erwähnt.

1870.

Im Gegensatz zu den vorhergehenden Jahren zeichnet sich dieses Jahr durch kalte Winter- und heisse Sommermonate aus; namentlich werden der December als sehr kalter und der Juli als sehr warmer und trockener Monat bezeichnet. Der 5. April, der 25. September, der 24. und 25. October weisen Nordlichter auf. Auf den 9. October, Abends $7^1/_2$ Uhr, fallen 2 Mondregenbogen.

1871.

Während der Januar empfindlich kalt ist, weisen der Februar und März auch milde Perioden auf. Der April wird als regnerisch und unbeständig, der Mai als kühl mit vielen schönen Tagen charakterisirt. Am 2. Mai wurde Nachmittags $3^1/_2$—$4^1/_2$ Uhr ein Sonnenregenbogen von 30^0 Durchmesser beobachtet. Am 3. Mai entlud sich ein Gewitter über der hiesigen Station und am 20. fiel Hagel. Der Juni ist ein nasser und kalter Monat. Seine totale Niederschlagsmenge ist ziemlich bedeutend, wesshalb er auch Ueberschwemmungen in seinem Gefolge hatte. Den 3. Juni fiel auf dem Freudenberg Schnee, den 4., 5., 6., 8. und 28. musste eingeheizt werden. Der Juli, ein warmer und fruchtbarer Monat, weist am 20. ein heftiges Gewitter mit fürchterlichem Sturme auf. November und December werden als kalte Monate bezeichnet.

1872.

Dieses Jahr darf, namentlich was die Temperaturverhältnisse anbelangt, zu den günstigeren gezählt werden. Das Jahresmittel liegt 1,0° C. über dem 23jährigen Mittel. Die ersten 4 Monate sind so, wie man sie nicht anders wünschen konnte. Auch der Mai war an seinem Anfange prächtig. Vom 9. — 15. Mai folgten dann aber Tage mit Regen und Schnee, und am 22., 25. und 26. fanden starke Regengüsse statt. Die erste Hälfte des Juni war regnerisch und kühl, die zweite dagegen warm und ziemlich trocken. Das zweite Halbjahr darf als sehr günstig bezeichnet werden.

1873.

Eine Vergleichung des Jahresmittels mit dem 23jährigen Temperaturmittel erzeigt auch hier einen Unterschied von 0,4° C. und zwar zu Gunsten des erstern. Das Jahr 1873 darf also in meteorologischer Beziehung wohl als günstig hingestellt werden. Was der milde Januar, namentlich in der Vegetation, in's Leben gerufen, das brachte der Februar in den ersten 21 Tagen wieder zurück. Auch der März war bis zum 25. regnerisch und windig, erst dann trat wahres Frühlingswetter ein. Die Schneefälle und niedrigen Temperaturen vom 21.—30. April fügten der Pflanzenwelt jedoch grossen Schaden zu. Der Mai war auch noch kalt und regnerisch und bedeckte am 31. die Fluren mit Schnee. Die Sommermonate dagegen suchten wieder gut zu machen, was im Frühling Noth gelitten hatte. Heiss-feucht, wie sie waren, förderten sie die Culturen ungemein. Am 2. September entlud sich ein starkes Gewitter, das von Hagel begleitet war, über der Station. Noch sei des schwachen Erdbebens vom 12. März Erwähnung gethan.

1874.

Das Jahr 1874 war ein namentlich für den Landmann ganz günstiges. Die Strahlen der Juni- und Julisonne reiften das Getreide so, dass die Getreideernte sowohl quantitativ als qualitativ reich genannt werden konnte. Prächtige Herbstmonate zeitigten die Trauben. Das Jahresmittel liegt 0,2 ° C. unter dem 23jährigen Mittel, was wohl von den niedrigen Monats-Temperaturmitteln des Winters herrührt. Namentlich im Februar sank das Thermometer so tief wie in jenem denkwürdigen Winter von 1829/30. Am 30. April wurden ein Sonnenring und Nebensonnen in ausgezeichneter Schönheit beobachtet. Juni und Juli sind reich an Gewittern, welche einigemale Hagel in ihrem Gefolge hatten.

1875.

Aehnlich, wie sein Vorgänger, hat auch dieses Jahr einen ganz normalen Verlauf genommen. Von den Wintermonaten zeichnen sich namentlich Februar und December durch grosse Kälte aus. Die tiefste Temperatur, auf den 11. Februar fallend, erreicht mit 19,3° C. beinahe den tiefsten Stand der 23jährigen Temperaturminima. Vom Mai wird gesagt, dass er ein in jeder Beziehung günstiger Monat gewesen sei. Auch die Sommer- und Herbstmonate verdienen fast ausschliesslich als gut bezeichnet zu werden. Von den 7 verzeichneten Gewittern entfallen 4, wovon 2 mit Hagel, auf den Mai, die übrigen auf den August.

1876.

Kalt und neblig begann dieses Jahr. Während der folgenden 3 Monate war die Temperatur so ziemlich die normale. Im Mai werden die Temperaturverhältnisse bedenkliche genannt. Der 3., 6., 13. und 14. Mai hatten Schneefälle, der

15., 16. und 20. Reif zu verzeichnen. Die Niederschlagsmenge des 11. Juni, 230,0 mm, wird von derjenigen mancher Monate nicht übertroffen. Die Sommermonate können, mit Ausnahme des Juni, dessen Charakter veränderlich und regnerisch ist, als gut bezeichnet werden. Der December war ausserordentlich mild. Sein Mittel liegt 4,3 ° C. über dem 23jährigen Monatsmittel.

1877.

„Im Durchschnitt genommen waren die Temperaturverhältnisse recht günstig, steht doch die mittlere Jahrestemperatur 0,4 ° C. über dem 23jährigen Temperaturmittel", heisst es in dem betreffenden Jahresberichte. Leider war aber die Vertheilung auf die einzelnen Monate nicht die normale, indem einige weit über, andere dagegen fast eben so sehr unter Mittel standen, wodurch die Entwicklung der einzelnen Culturen oft bedeutend litt. Uebrigens bedenke man wohl, wie viele Factoren zusammenwirken müssen, bis man von einem Jahre mit voller Ueberzeugung sagen kann, es war in jeder Beziehung ein reich gesegnetes. Wie oft können nicht Fröste, Ueberschwemmungen und Hagelschlag die schönsten Hoffnungen des Landmannes in kurzer Zeit zu nichte machen!

1878.

Die mittleren Barometerstände dieses Jahres stehen durchwegs etwas unter den 23jährigen Barometermitteln. Die einzelnen Monatsmittel, sowie auch die einzelnen Beobachtungen weisen bedeutende Schwankungen auf. Das Temperatur-Jahresmittel liegt $^3/_{10}$ ° C. unter dem 23jährigen Mittel. Verschuldet wurde dieser, allerdings geringe Ausschlag durch die Monate Januar, Juli, November und December. Die totale

Niederschlagsmenge ist die zweitgrösste im Zeitraume von 1866—1878. Ein scharfer Hagel fällt in den Monat Mai. Am 30. December, Morgens 2½ Uhr, wurde ein Erdbeben verspürt.

1879.

Die Temperaturmittel der einzelnen Monate sowohl, als auch das Jahresmittel, stellen sich bei einem Vergleiche mit den 23jährigen Mitteln sehr ungünstig. Es sind namentlich die Monate April, Mai, Juli und December, welche bewirkten, dass das Jahresmittel 1,2 ° C. unter dem Mittel der 23jährigen Periode liegt. Der August mit seinem trefflichen Witterungscharakter und seinem hohen Mittel vermochte diesen bedeutenden Ausschlag nur einigermassen zu vermindern. Diesem ziemlich ungünstigen Witterungscharakter des ganzen Jahres entsprechend, sind denn auch die mittleren Barometerstände durchwegs unter den 23jährigen Mitteln. Die totale Niederschlagsmenge ist gross, 100,9 mm. über dem Mittel der 23-jährigen Periode.

1880.

4 Monate: Januar, Mai, Juni und August liegen mit ihren Temperatur-Monatsmitteln unter den 23jährigen Mitteln und bewirken so, dass das Jahresmittel nur 0,4° C. über dem 23jährigen Mittel steht. Der Frost vom 19. auf den 20. Mai richtete weit herum bedeutenden Schaden an. Der December zeichnete sich durch ausserordentliche Milde aus. Sein Mittel liegt 5,8° C. über dem 23jährigen Decembermittel. Die mittleren Barometerstände erheben sich auf der ganzen Linie über die 23jährigen Barometermittel.

1881.

Der Gang dieses Jahres ist so ziemlich normal. Sein Jahresmittel kommt dem 23jährigen Mittel annähernd gleich.

Die Wintermonate, mit Ausnahme des Decembers, zollten dem Winter ihren Tribut; März, April und Mai stellten sich in den Dienst des Frühlings; in den Sommermonaten machte sich sommerliche Hitze geltend; einzig der Herbst blieb, mit Abrechnung des Novembers, hinter den gestellten Anforderungen zurück. Dem entsprechend bewegen sich denn auch die barometrischen Mittel in der Nähe der 23jährigen Mittel. Hervorzuheben ist noch die ausserordentliche Regenmenge des Septembers überhaupt, speciell des 1. Septembers, der mit einer Niederschlagsmenge von 250 mm in 24 Stunden eine in diesem 23jährigen Zeitraume noch nie verzeichnete Höhe erreicht.

1882.

In den beiden ersten Monaten dieses Jahres treffen wir ausserordentlich hohe Barometerstände. Am 17. Januar erreichte der Barometerstand mit einem Maximum von 723,0 mm. die grösste Höhe seit dem Bestande der Station. Die Monatsmittel des Barometers liegen überall über den Mitteln der 23jährigen Periode. Was die Temperaturverhältnisse dieses Jahres anbelangt, so erzeigen 7 Monate ein Deficit zu Gunsten der 23jährigen Mittel; durch die Ueberschüsse der noch fehlenden 5 Monate wird aber das Jahresmittel so in die Höhe getrieben, dass es dem 23jährigen Mittel gleichkommt.

1883.

Das Jahresmittel liegt 0,5 ^{0} C. unter dem 23jährigen Mittel. Nur 4 Monate haben höhere Mittel aufzuweisen, als die betreffenden 23jährigen Mittel sind. Besonders war der März nichts weniger als ein Frühlingsmonat. Die grösste Kälte des ganzen Jahres, —11,1^{0} C., fällt auf den 13. März. Die barometrischen Mittel bewegen sich durchwegs über den 23jährigen Mitteln.

1884.

Mit Bezug auf die Temperaturmittel stellt sich das Jahr 1884 günstiger als sein Vorgänger. Das Jahresmittel übersteigt das 23jährige Mittel um 0,2° C. Das Temperatur-Maximum, 30,6° C., ist eines der grössten der ganzen Periode, ebenso das Temperatur-Minimum eines der kleinsten. Es lässt sich daraus leicht schliessen, dass die Wintermonate verhältnissmässig mild und die Sommermonate heiss waren (Juni ausgenommen). Bemerkenswerth ist das im Juni, diesem nasskalten Monat, beobachtete Gewitter. Am 13. Juni entlud sich, 4 Uhr 35' Abends, ein heftiges Gewitter mit Platzregen und Hagelschlag. Dieser letztere dauerte etwa 10 Minuten und verursachte bedeutenden Schaden, besonders weil darauf kalte Witterung folgte. Die mittleren Barometerstände gehören zu den grössern der Periode und übersteigen die Mittel derselben.

1885.

In meteorologischer Beziehung hatte dieses Jahr einen ziemlich normalen Verlauf. Das Jahresmittel und das 23jährige Mittel decken sich bis auf 0,1° C., und die Mittel der einzelnen Monate erzeigen bei einer Vergleichung mit den bezüglichen Mitteln der Periode, wenige Monate ausgenommen, nur geringe Schwankungen. Die barometrischen Mittel erreichen die Mittel der Periode nirgends. Auch die totale Niederschlagsmenge muss zu den grössern gezählt werden. Der 28. September war für viele Gegenden ein verhängnissvoller Tag. Grosse Schneemassen bedeckten die noch im Laube stehenden Bäume und zerrissen dieselben.

1886.

Die mittlere Temperatur dieses Jahres ist die viertgrösste der im 23jährigen Zeitraume verzeichneten und über-

steigt das Mittel um 0,6° C. Auch hier, wie 1883, fällt die grösste Kälte (—13,7° C.) auf den Monat März (12.). Das Temperatur-Maximum wird in diesen 23 Jahren nur von 4 andern übertroffen. Die barometrischen Mittel reichen nicht an die 23jährigen Mittel heran. Am 28. November, 11 Uhr Nachts, wurde ein Erdstoss verspürt.

1887.

Wenn wir die einzelnen Monatsbeschreibungen dieses Jahres durchgehen, so fällt uns namentlich auf, dass die 3 Sommermonate diesmal äusserst günstig waren, besonders auch für die Entwicklung der Culturen. Weniger zeichnete sich der Frühling durch Schönheit aus. Die Schneefälle und Schneegestöber in der zweiten Hälfte des Mai waren nichts weniger als dazu angethan, in den Menschenherzen Frühlingsahnungen zu wecken. Der Herbst folgte ebenfalls nicht dem Beispiele des Sommers. So kommt es denn, dass eine Vergleichung des Jahresmittels mit dem 23jährigen Mittel ein für 1887 ungünstiges Resultat zu Tage fördert, d. h. dass das letztere 0,8° C. über dem erstern liegt. Besser als die thermometrischen stellen sich die barometrischen Mittel; sie liegen über den Mitteln der Periode. Am 23. Februar, Morgens 6 Uhr, wurde in der Richtung von W nach E ein Erdstoss verspürt.

1888.

Die 4 ersten Monate des Jahres haben einen durchaus winterlichen Charakter. Der Mai erst, der im wahren Sinne des Wortes ein Wonnemonat war, verhalf dem Frühlinge zum Durchbruch. Doch die Sommermonate folgten dem gegebenen Beispiele nicht. Ihr Witterungscharakter darf theils als trübe und regnerisch, theils als unbeständig bezeichnet werden. Der September begann mit ausserordentlich starken

Regengüssen, welche die Gewässer anschwellen liessen und Ueberschwemmungen verursachten. Die sehr beträchtliche Niederschlagsmenge an den beiden ersten Septembertagen (221,1 mm.), vereint mit derjenigen der Sommermonate, lassen denn auch die totale Niederschlagsmenge von 1888 als die grösste des ganzen Zeitraumes erscheinen. Am Ende des Jahres war die Erde noch frei von der schützenden Schneedecke. Das Jahresmittel liegt 0,5° C. unter dem 19-jährigen Mittel. Analog dem herrschenden Witterungscharakter der einzelnen Monate sind gewöhnlich auch die Barometerstände. Es ist daher leicht begreiflich, dass die barometrischen Jahresmittel nicht an die Mittel der 23jährigen Periode heranzureichen vermögen.

X.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1889.

A.

In St. Gallen (680 M. ü. M.). Beobachter: Th. Reber.

I. Barometer.

A. Mittlere Barometerstände in Millimetern.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	705,34	705,24	705,7	705,42
Februar	698,01	697,9	698,21	698,02
März	701,0	701,3	702,5	701,6
April	697,08	696,75	697,47	697,1
Mai	700,4	700,5	700,3	700,4
Juni	702,85	702,69	702,99	702,84
Juli	703,9	703,9	704,0	703,6
August	704,7	704,8	705,0	704,8
September	703,9	703,8	704,3	704,0
October	699,2	699,6	699,8	699,5
November	708,5	708,0	708,8	708,4
December	707,0	706,8	707,3	707,0
Jahr	702,65	702,60	703,03	702,76

B. Höchste und tiefste Barometerstände.

1889	Höchster Stand			Tiefster Stand			Schwankg.
	mm	Tag	Std.	mm	Tag	Std.	mm
Januar	717,2	27.	9	688,2	12.	7	29,0
Februar	714,7	18.	9	684,3	3.	9	30,4
März	710,8	28.	9	686,3	20.	1	24,5
April	710,6	19.	9	684,2	9.	7	26,4
Mai	705,1	30.	7	692,1	26.	7	13,0
Juni	709,7	30.	9	695,9	9.	9	13,8
Juli	709,8	1.	7	696,0	27.	7	13,8
August	711,1	28.	1	697,2	11.	7	13,9
September	710,7	26.	9	694,1	21.	7	16,6
October	706,4	30.	7	686,1	22.	7	20,6
November	718,2	20.	7	690,6	27.	1	27,6
December	715,8	17.	9	690,5	11.	7	25,3
Jahr	718,2	20. Nov.	7	684,2	9. April	7	34,0

II. *Thermometer.*

A. Mittlere Temperaturen in Graden nach Celsius.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	— 4,96	— 1,68	— 3,61	— 3,39
Februar	— 3,84	0,19	— 3,32	— 2,33
März	— 2,44	3,58	— 1,04	0,03
April	4,44	9,65	5,35	6,48
Mai	12,60	17,30	12,90	14,26
Juni	15,93	19,81	15,31	17,03
Juli	15,40	19,40	14,90	16,50
August	13,80	18,80	14,40	15,10
September	9,40	14,70	10,10	11,30
October	5.70	9,80	6,40	7,30
November	0,99	4,03	1,59	2,20
December	— 5,10	— 1,90	— 3,90	— 3,60
Jahr	5,11	9,47	5.75	6.7

B. Höchste und tiefste Temperaturen in Graden nach Celsius.

1889	Höchste Temper.			Tiefste Temper.			Schwankgn.
	°C.	Tag	Std.	°C.	Tag	Std.	°C.
Januar	5,4	1.	1	—11,6	28.	7	17,0
Februar	8,4	19.	1	—18,0	14.	7	26,4
März	10.8	19.	1	—13.4	16.	9	24,2
April	18,5	30.	1	— 1,8	3.	9	20,3
Mai	24,7	31.	1	8,4	2. u. 19.	9	16,3
Juni	24,8	6.	1	11,8	24.	9	13,0
Juli	29,2	12.	1	10,0	28.	7	19,2
August	26,3	18.	1	7,8	24.	1	18,5
September	23,6	2.	1	1,6	19.	7	22,0
October	14,4	5.	1	2,2	20.	7	12,2
November	10,5	4.	1	— 5,6	24.	7	16,1
December	5,2	23.	1	—14,6	9.	7	19,8
Jahr	29.2	12. Juli	1	—18.0	11. Feb.	7	47.2

Mittlere monatliche Schwankung 18,7 Grad Celsius.

III. Hygrometer.

A. Mittlerer Wassergehalt der Luft in Procenten.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abds. 9 U.	Mittel
Januar	94	78	93	88
Februar	90	63	88	80
März	91	61	87	79
April	80	56	81	73
Mai	78	59	79	72
Juni	76	61	88	75
Juli	74	56	81	70
August	80	58	82	73
September	89	64	83	79
October	96	75	93	88
November	95	92	95	94
December	90	78	87	85
Jahr	**86**	**66,7**	**86**	**79**

B. Trockenste und feuchteste Tage.

1889	Minimum der einzelnen Beobachtungen			Trockenste Tage		Feuchteste Tage	
	den	um Uhr	mit	den	mit	den	mit
Januar	29.	1 u. 9	45%	29.	60%	1. u. 9.	100%
Februar	3.	1	40	10.	62	21.	93
März	8., 16. u. 19.	1	40	19.	59	26.	100
April	30.	1	35	29.	58	26.	90
Mai	24.	1	30	24.	44	19.	96
Juni	8.	1	35	9.	51	28.	92
Juli	4. u. 11.	1	42	19. u. 25.	54	20. u. 27.	87
August	18.	1	45	18., 21. u. 26.	63	31.	86
September	27.	1	43	27.	64	5.	97
October	23.	1	55	23.	69	29.	100
November	29.	1	73	29.	82	15. u. 16.	100
December	22. u. 24.	9	72	22.	83	29. u. 30.	100
Jahr	24. Mai	1	**30%**	24. Mai	**44%**		100

IV. *Pluviometer.*

A. Anzahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1889	Mit Regen od. Schnee	OhneRegen od. Schnee	1889	Mit Regen od. Schnee	OhneRegen od. Schnee
Januar	10	21	Juli	17	14
Februar	25	3	August	18	13
März	19	12	September	11	19
April	16	14	October	20	10
Mai	18	13	November	6	24
Juni	21	9	December	12	19
			Jahr	**194**	**171**

* Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag.

B. Längste Trockenheit.

1889	Datum	Tage	1889	Datum	Tage
Januar	1.—6.	6	Juli	2.-4., 29.-31.	3
Februar	25.—26.	2	August	28.—31.	4
März	4.—8.	5	September	6.—14.	9
April	27.—30.	4	October	3.-4., 15.-16., 23.-24.	2
Mai	11.—14.	4	November	3.—24.	22
Juni	5.—7.	3	December	13.—20.	8
			Jahr	3.—24. Nov.	**22**

C. Totale Wassermenge.

1889	Millimeter	1889	Millimeter
Januar	17,6	Juli	164,5
Februar	126,8	August	115,0
März	81,7	September	156,0
April	103,9	October	149,0
Mai	155,1	November	66,5
Juni	277,0	December	27,0
		Jahr	**1440,1**

D. Grösste Wassermenge in 24 Stunden.

1889	Datum	mm	1889	Datum	mm
Januar	10.	8,7	Juli	13.	26.5
Februar	4.	20,8	August	7.	20.0
März	12.	14,5	September	5.	29.5
April	26.	35,5	October	10.	43.0
Mai	19.	21,5	November	27.	29.5
Juni	14.	42,0	December	25.	5.9
			Jahr	10. Oct.	**43.0**

V. *Winde.*

1889	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Januar	5	63	0	0	0	25	0	0
Februar	0	6	1	0	0	71	3	3
März	4	13	0	0	0	71	0	5
April	5	21	2	0	0	59	0	3
Mai	5	13	2	2	1	60	4	6
Juni	7	31	1	0	0	51	0	0
Juli	2	16	5	0	0	52	0	1
August	3	2	2	1	1	64	0	5
September	5	17	1	6	0	49	5	8
October	1	35	3	1	1	42	9	1
November	2	48	7	1	0	20	12	—
December	1	55	1	1	2	24	8	1
Jahr	**40**	**320**	**25**	**12**	**5**	**588**	**41**	**33**
In Procenten	3,76	30,00	2,35	1.12	0,47	55,27	3,85	3,10

NB. Die Beobachtungen vom 26. Juli bis 5. August gingen nicht ein.

VI. Mittlere Bewölkung, in Zehnteln ausgedrückt.

1889		1889	
Januar	8,0	Juli	6.2
Februar	8,9	August	6.2
März	7,2	September	6.3
April	6,4	October	8.3
Mai	7,0	November	8,6
Juni	7,1	December	8.3
		Jahr	**7.3**

Bemerkungen.

ıuar. Der allgemeine Witterungscharakter ist als winterlich zu bezeichnen, zwar nicht so, dass dieser Monat zu den strengsten Wintermonaten gezählt werden könnte. In seiner ersten Hälfte weist der Januar viele Tage mit dichtem Nebel auf. Die Schneefälle sind nicht gross; dem entsprechend ist auch die totale Niederschlagsmenge klein. — Die Temperatur-Monatsmittel sind negativ, und das Mittel liegt 1,69° C. unter dem 23jährigen Januarmittel (—1,7° C.). 3 positive Tagesmittel und 14 positive Einzeltemperaturen sind zu verzeichnen. Mit Bezug auf die Temperaturverhältnisse stellt sich der diesjährige Januar etwas ungünstiger, als sein vorjähriger Namensbruder. Nur die beiden letzten Tage sind so rechte Föhntage. Die barometrischen Mittel sind hoch, durchwegs über dem Mittel der Station. Die mittlere Bewölkung ist gross. — Von allen 93 Einzelbeobachtungen der Winde fallen 63 auf den NO.

bruar. Der allgemeine Witterungscharakter darf in Bezug auf Temperatur, sowie in Bezug auf Schneemenge als winterlich bezeichnet werden. Frühlingsboten, wie sie in andern Jahren um diese Zeit zu verzeichnen waren, fallen für den diesjährigen Februar ausser Betracht. Vom 2. Tage des Monats an war der Boden ohne Unterbruch in eine Schneedecke gehüllt. Die Temperaturmittel sind meistens negativ. Das Monatsmittel steht um 2,39° C. unter dem 23jährigen Mittel. Die mittlern Barometerstände sind sämmtlich unter dem Stationsmittel. (Mittel 4,48 mm. unter dem Mittel der Station.) Die Niederschlagsmenge, 126,8 mm., ist eine grosse.

Nur drei Tage sind ohne Nie
Der SW ist mit 71 von 8
schend.

März. Auch dieser Monat kann,
nach, noch zu den Winter
Die Temperaturmittel sind
fiel das Thermometer sogar b
Ebenso sind die mittlern B
Stationsmittel (0,9 mm.). D
Beobachtungen vorherrschen

April. Der April beginnt mit heftig
nige Tage können als wirklic
Am 13. war ein ziemlich heft
schlagsmenge 103,9 mm. ist
die des letztjährigen April.
unter dem Mittel der Station. -
unter dem 23jährigen und 1,0
Monatsmittel. Von 90 Be
den SW.

Mai. Der diesjährige Mai stellt
meinen Witterungscharakter
Jahre 1888. Die Temperatu
andauernden trüben Witter
10 Jahren das höchste Main
gewöhnlich hohen Tageste
ist. (Am 31. Mittags 1 Uhr
Ende des Monats sind einig
verzeichnen. Die totale N
155 mm. um 35 mm. höhe
von 93 Beobachtungen ist

Juni. Wie der letztjährige, so ist
und unfreundlich. Nur 3 hi

sind ohne Niederschläge. In Anbetracht dessen war denn auch die Heuernte eine ungünstige. Die Niederschlagsmenge beträgt 277,0 mm. und ist somit die grösste dieses Halbjahres. Das Barometer zeigt geringe Schwankungen. Einige Gewitter, die sich über unserer Station entluden, gingen ohne Schaden vorüber und waren meistens nur von heftigen Regengüssen begleitet.

Juli. Endlich tritt ein wesentlich besserer Witterungscharakter ein. Mehrere aufeinander folgende Tage sind als schön zu bezeichnen, so namentlich die sieben Tage vom 7. bis und mit 13. Am letztern entlud sich Nachmittags ein Gewitter. Dann folgten einige trübe und regnerische Tage. Gegen Ende des Monats tritt jedoch wieder Besserung ein. Trotz theilweise hohen Temperaturen (29,2° C.) bleibt doch das Monatsmittel um 0,8° C. hinter dem Junimittel zurück. Die Niederschlagsmenge mit 164,5 mm. vertheilt sich auf 17 Tage.

August. Die Witterung ist etwas launischer Natur. Ganz schöne Tage waren selten, die 4 letzten ausgenommen. Eben so wenig sind ausgesprochene Regentage verzeichnet worden. Die Regenmenge bleibt denn auch um 100 m hinter der vorjährigen zurück. Das Barometer zeigt geringe Schwankungen. Einige Gewitter gingen ohne bemerkenswerthen Schaden vorüber.

September. Meistens trübe und neblig. Oefters Reif. Temperaturmittel 11,3° C. In der Nacht vom 17. auf den 18. September erfroren in den Gärten die Zierblumen. Die totale Regenmenge beträgt 156,0 mm. Anfangs des Monats einige Gewitter. In 49 Beobachtungen ist der SW vorherrschend.

October. Der allgemeine Witterungscharakter des Octobers ist als trübe und regnerisch zu bezeichnen. Nur wenige

Tage waren wirklich schön. Diese unfreundliche, den landwirthschaftlichen Arbeiten wenig günstige Witterung hängt namentlich mit der ziemlich starken Bewölkung, welche bis jetzt nur von derjenigen des Februars übertroffen wird, mit der grossen relativen Feuchtigkeit und mit dem vorherrschenden Südwestwind, der hauptsächlich mit dem Nordost abwechselt, zusammen. Die Temperaturverhältnisse sind ziemlich günstige. Negative Einzelbeobachtungen sind keine zu verzeichnen. Das Monatsmittel steht mit 7,3 ° C. um 2,21 ° C. über dem letztjährigen und um 0,1° C. über dem 23jährigen Octobermittel.

November. Wie sein Vorgänger, so ist auch dieser Monat fast während der ganzen Dauer trübe. Die mittlere Bewölkung ist die zweitgrösste des Jahres. Mit 48 von 90 Beobachtungen ist der NO vorherrschend. Die totale Niederschlagsmenge, sich auf 6 Tage vertheilend, zählt zu den geringsten des Jahres. Erst in den letzten Novembertagen beginnt der Winter mit aller Macht: so haben der 27. und 28. starke Schneefälle zu verzeichnen. (29. November, Morgens 7 Uhr, Schneehöhe 60 cm.) Die mittlern Temperaturen liegen unter denjenigen des letztjährigen Novembers. Die 27 negativen Einzelbeobachtungen fallen alle in die zweite Hälfte, während die erste Hälfte durchwegs positive Temperaturen aufweist. Die Barometerstände sind ungewöhnlich hoch. Das barometrische Mittel steht um 5,5 mm. über dem letztjährigen Novembermittel.

December. Beim Eintritt des Decembers ist die ganze Landschaft in eine dicke Schneedecke gehüllt; er beginnt mit ziemlicher Kälte und bewahrt, einzelne regnerische

Tage ausgenommen, während seiner ganzen Dauer den ausgesprochen winterlichen Charakter, obschon nur unbedeutende Schneefälle eintreten, überhaupt die Strenge des Winters nicht gross zu nennen ist. Der Anfang des Monats weist eine Anzahl sonniger Tage auf, während das Ende trübe und neblige Tage bringt; in der Zwischenperiode wechseln sonnige mit trüben Tagen, welch' letztere oft von unbedeutenden Niederschlägen begleitet sind. Die totale Niederschlagsmenge ist gering. Die Temperaturverhältnisse stellen sich, mit denjenigen des letztjährigen Decembers verglichen, bedeutend ungünstiger, indem nur 6 positive Tagesmittel und 75 negative Einzelbeobachtungen verzeichnet sind. Die barometrischen Mittel sind hoch. Der NO ist vorherrschend, die mittlere Bewölkung gross.

B.

In Altstätten (470 M. ü. M.), auf dem Gäbris (1253 M. ü. M.) und Säntis (2467 M. ü. M.).

Zusammengestellt von **R. Wehrli.**

1. Mittlere Barometerstände in Altstätten.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	724,2	724,0	724,6	724,3
Februar	716,7	716,6	716,3	716,6
März	719,8	719,7	720,2	719,9
Winter	720,2	720,1	720,5	720,3
April	715,4	714,7	715,5	715,2
Mai	718,2	717,6	718,1	719,0
Juni	720,5	720,0	720,5	720,3
Frühling	718,0	717,4	718,0	718,2
Juli	721,6	721,0	721,6	721,4
August	722,4	722,2	722,6	722,4
September	721,9	721,3	722,1	721,8
Sommer	722,0	721,5	722,1	721,9
October	717,2	717,5	718,3	717,6
November	727,2	726,9	727,4	727,2
December	725,9	725,7	726,3	726,0
Herbst	723,4	723,4	724,0	723,6
Jahr	**720,9**	**720,6**	**721,2**	**720,9**

2. Mittlere Temperaturen in Altstätten.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 4,4	— 1,8	— 3,2	— 3,1
Februar	— 2,8	+ 0,1	— 1,8	— 1,5
März	— 1,2	+ 2,9	+ 0,9	+ 0,9
Winter	— 2,8	+ 0,4	— 1,4	— 1,2
April	+ 4,7	10,8	7,0	7,5
Mai	12,8	18,7	14,4	15,3
Juni	16,0	21,4	17,3	18,2
Frühling	+11,2	+17,0	+12,9	+13,7
Juli	15,0	20,5	16,5	17,3
August	13,8	19,6	15,8	16,4
September	9,5	15,9	11,5	12,3
Sommer	+12,8	+18,7	+14,6	+15,3
October	6,7	11,1	7,9	8,6
November	1,0	4,0	2,4	2,5
December	— 4,5	— 2,3	— 3,7	— 3,5
Herbst	+ 1,1	+ 4,3	+ 2,2	+ 2,5
Jahr	+ 5,5	+10,1	+ 7,1	+ 7,6

3. *Mittlere relative Feuchtigkeit in Altstätten.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
	%	%	%	%
Januar	92,9	81,8	91,3	88,7
Februar	91,1	72,0	83,4	82,2
März	86,2	68,0	78,8	77,7
Winter	90,1	73,9	84,5	82,9
April	84,0	54,6	71,6	70,1
Mai	80,6	56,8	76,0	71,1
Juni	84,3	60,6	65,6	73,5
Frühling	83,0	57,3	71,1	71,6
Juli	84,7	59,7	75,1	73,2
August	87,7	62,5	80,0	76,7
September	90,1	62,3	81,2	77,9
Sommer	87,5	61,5	78,8	75,9
October	89,6	73,9	89,0	84,2
November	94,7	84,7	90,2	89,9
December	92,1	83,1	91,3	88,8
Herbst	92,1	80,6	90,2	87,6
Jahr	88,2	68,3	81,1	79,2

4. *Winde und Windstillen in Altstätten.*

1889	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	0	0	4	0	0	0	3	1	8	85
Februar	1	0	1	0	2	9	12	1	26	58
März	9	2	7	0	2	1	1	0	22	71
Winter	10	2	12	0	4	10	16	2	56	214
April	4	3	6	1	1	4	5	1	25	65
Mai	3	4	12	1	4	0	5	0	29	64
Juni	9	3	4	1	0	1	4	1	23	67
Frühling	16	10	22	3	5	5	14	2	77	196
Juli	4	4	10	1	0	0	6	0	25	68
August	2	3	8	0	2	1	8	0	24	69
September	5	6	2	0	0	3	1	0	17	73
Sommer	11	13	20	1	2	4	15	0	66	210
October	1	3	6	0	1	0	2	1	14	79
November	1	1	2	0	0	0	1	0	5	85
December	1	1	0	0	1	1	0	0	4	89
Herbst	3	5	8	0	2	1	3	1	23	253
Jahr	40	30	62	4	13	20	48	5	222	873

Ernte-Ergebnisse in Altstätten.

Die Heuernte litt zum Theil von der Ungunst der Witterung, war aber auch zum Theil vom Wetter begünstigt und lieferte sowohl in quantitativer wie qualitativer Hinsicht einen mittlern Ertrag.

Die Kartoffelernte war der Quantität nach mittelmässig, der Qualität nach etwas unter dem Mittel.

Das Ergebniss der Kornernte ist mittelmässig.

Wohl in Folge der Ueberfülle im Vorjahre gab es in diesem Jahre sehr wenig Obst.

Früh gepflanzter Mais gedieh ordentlich, später gepflanzter hatte im Herbst vom Frost zu leiden und wurde nicht gehörig reif.

Der Weinertrag war in Altstätten wie im ganzen Rheinthal der Quantität nach sehr gering, der Qualität nach ziemlich gut. Die Reben hatten durch den falschen Mehlthau und von der Ungunst der Witterung während der Blüthezeit sehr gelitten. Beginn der Weinlese in Altstätten: den 15. October 1889, den 22. October 1888, den 24. October 1887, den 25. October 1886, den 19. October 1885, den 17. October 1884, den 23. October 1883, den 24. October 1882, den 17. October 1881, den 22. October 1880, den 5. November 1879; den 23. September 1811.

5. *Mittlere Barometerstände auf dem Gäbris.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	656,9	657,0	657,5	657,1
Februar	649,6	649,8	650,0	649,8
März	653,3	653,6	654,1	653,7
Winter	653,3	653,7	653,9	653,7
April	650,5	650,8	651,3	650,9
Mai	654,9	655,0	655,4	655,1
Juni	657,9	657,9	657,9	657,9
Frühling	654,4	654,6	654,9	654,6
Juli	658,6	658,4	658,7	658,6
August	659,7	659,5	659,8	659,7
September	658,2	658,1	658,4	658,2
Sommer	658,8	658,7	659,0	658,8
October	653,5	653,9	654,1	653,8
November	661,5	661,5	661,7	661,6
December	658,8	658,7	659,1	658,8
Herbst	657,9	658,0	658,3	658,1
Jahr	**656,1**	**656,2**	**656,5**	**656,3**

6. *Mittlere Temperaturen auf dem Gäbris.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 4,1	— 1,4	— 3,9	— 3,1
Februar	— 6,6	— 4,9	— 6,8	— 6,1
März	— 3,7	+ 0,1	— 3,2	— 2,3
Winter	— 4,7	— 2,1	— 4,6	— 3,8
April	1,4	4,7	1,6	2,6
Mai	9,5	12,4	9,8	10,6
Juni	12,7	15,2	12,4	13,4
Frühling	+ 7,9	+10,8	+ 7,9	+ 8,2
Juli	12,0	14,7	11,9	12,9
August	11,5	14,1	11,7	12,4
September	7,7	10,1	7,5	8,4
Sommer	+10,4	+13,0	+10,4	+11,2
October	5,7	6,5	4,8	5,7
November	2,6	4,1	1,9	2,8
December	— 5,1	— 3,3	— 4,9	— 4,4
Herbst	+ 1,1	+2,4	+ 0,6	+ 1,4
Jahr	**+ 3,6**	**+ 6,0**	**+ 3,6**	**+ 4,4**

7. *Mittlere relative Feuchtigkeit auf dem Gäbris.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	59,7	45,7	58,6	54,7
Februar	80,9	69,6	80,8	77,1
März	64,8	39,8	68,8	57,6
Winter	68,5	51,5	69,4	63,1
April	66,1	42,8	66,1	58,2
Mai	57,0	55,6	65,0	62,5
Juni	67,0	58,2	69,6	64,9
Frühling	63,4	52,0	66,9	61,9
Juli	?	?	?	?
August	63,2	51,8	63,1	59,4
September	72,3	55,6	72,7	66,9
Sommer	?	?	?	?
October	64,5	60,7	74,9	66,7
November	59,8	53,0	61,5	58,1
December	74,0	65,8	68,4	69,4
Herbst	66,1	59,8	68,3	64,7
Jahr	?	?	?	?

8. *Winde und Windstillen auf dem Gäbris.*

1889	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	14	7	14	23	7	[illegible]	17	7	91	2
Februar	11	1	9	3	1	4	40	11	80	4
März	23	10	9	3	9	0	29	9	92	1
Winter	48	18	32	29	17	6	86	27	263	7
April	8	6	8	9	5	4	32	14	86	4
Mai	17	9	12	6	14	0	13	14	85	8
Juni	[illegible]	11	7	11	2	1	22	7	77	13
Frühling	41	26	27	26	21	5	67	35	248	25
Juli	9	7	6	1	0	3	25	25	76	17
August	6	4	2	5	0	6	28	15	66	27
September	8	17	1	0	0	0	9	26	61	29
Sommer	23	28	9	6	0	9	62	66	203	73
October	4	5	4	9	6	7	10	14	59	34
November	7	9	3	1	0	5	19	11	55	35
December	11	[illegible]	15	5	4	1	18	8	63	30
Herbst	22	15	22	15	10	13	47	33	177	99
Jahr	134	87	90	76	48	33	262	[illegible]	891	204

9. *Mittlere Barometerstände auf dem Säntis.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	560,2	560,2	560,5	560,3
Februar	552,1	552,2	552,3	552,2
März	556,4	556,8	557,1	556,8
Winter	556,2	556,4	556,6	556,4
April	555,2	555,6	556,0	553,6
Mai	561,7	562,2	562,4	561,1
Juni	565,2	565,5	565,7	565,5
Frühling	560,7	561,1	561,4	561,1
Juli	565,4	565,9	566,0	565,8
August	566,0	566,2	566,7	566,3
September	563,7	564,2	562,2	563,4
Sommer	565,0	565,4	565,0	565,1
October	559,2	559,7	559,9	559,6
November	565,4	565,8	565,6	565,6
December	561,0	561,2	561,6	561,3
Herbst	561,9	562,2	562,4	562,2
Jahr	**561,0**	**561,3**	**561,5**	**561,3**

10. *Mittlere Temperatur der Luft auf dem Säntis.*

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	— 8,4	— 7,2	— 8,2	— 7,9
Februar	—12,7	—11,8	—12,9	—12,5
März	—10,4	— 8,5	—10,0	— 9,6
Winter	—10,5	— 9,2	—10,4	—10,0
April	— 6,1	— 4,0	— 6,1	— 5,4
Mai	1,9	4,3	2,2	2,8
Juni	5,0	7,0	4,4	5,5
Frühling	— 0,3	+ 2,4	— 0,2	+ 1,0
Juli	3,3	5,9	4,2	4,5
August	3,1	5,4	3,4	4,0
September	— 0,1	1,7	— 0,1	0,5
Sommer	+ 2,1	+ 4,3	+ 2,5	+ 3,0
October	— 2,3	— 0,8	— 2,4	— 1,8
November	— 3,4	— 2,2	— 3,1	— 2,9
December	— 8,7	— 7,2	— 8,0	— 8,0
Herbst	— 4,8	— 3,4	— 4,5	— 4,2
Jahr	**— 3,2**	**— 1,6**	**— 3,0**	**— 2,6**

11. Mittlere Feuchtigkeit der Luft auf dem Säntis.

1889	Morg. 7 U.	Nachm. 1 U.	Abends 9 U.	Mittel
Januar	62	61	60	61
Februar	95	95	96	95
März	85	83	85	84
Winter	81	80	80	80
April	90	86	93	90
Mai	83	82	87	84
Juni	83	88	86	86
Frühling	85	85	89	87
Juli	88	87	91	89
August	86	91	90	89
September	88	85	83	85
Sommer	87	88	88	88
October	87	87	88	87
November	62	61	61	61
December	78	77	78	78
Herbst	76	75	76	76
Jahr	82	82	83	82

12. Winde und Windstillen auf dem Säntis.

1889	N.	NO.	O.	SO.	S.	SW.	W.	NW.	Summa	Calmen
Januar	5	20	12	6	8	14	19	3	87	6
Februar	3	2	0	0	1	21	35	12	74	10
März	9	15	3	1	7	15	29	4	83	10
Winter	17	37	15	7	16	50	83	19	244	26
April	2	2	3	6	13	19	26	11	82	8
Mai	2	8	5	15	22	20	10	3	85	8
Juni	2	7	7	5	13	19	18	9	80	10
Frühling	6	17	15	26	48	58	54	23	247	26
Juli	2	1	1	2	7	31	38	9	91	2
August	3	5	2	0	2	31	43	2	88	5
September	2	8	3	2	3	24	31	10	83	7
Sommer	7	14	6	4	12	86	112	21	262	14
October	2	6	0	6	20	29	21	2	86	7
November	4	9	11	4	4	19	24	8	83	7
December	5	14	10	12	7	17	22	4	91	2
Herbst	11	29	21	22	31	65	67	14	260	16
Jahr	41	97	57	59	107	259	316	77	1013	82

3. Bemerkungen über klimatische Verhältnisse auf dem Säntis 1889.

anuar. 2., 6., 9., 16., 25. Morgenroth. — 2., 15., 16., 19., 22., 23., 24., 26. Abendroth. — 1., 3., 6., 14., 15., 17., 19., 26., 28., 29. Alpen klar. — 8. Ebene hell. — 1. Mittlere Höhe der Schneedecke 31 cm., 31. Jan. 71 cm.

ebruar. 2. Mittags sehr kräftige Ausströmung der Elektricität. Böen. Sturm. 15. Sturm mit Graupeln. — 27. Nebelmeer. — 8., 12., 13., 14., 19.. 24., 26., 27. Cirri. — 8., 14. Alpen hell. — 27. Ebene hell. — 1. Mittlere Höhe der Schneedecke 92 cm., den 11. 162 cm., den 28. 230 cm.

lärz. 6. Nebelmeer. — 2., 6., 7., 9., 10., 13., 18., 19., 20., 21., 23., 24., 29. Cirri. — 5., 6., 19., 21., 24., 29. Alpen hell. — 7., 13., 18. Alpen klar. — 7., 17., 19., 20. Ebene klar. — Den 1. mittlere Höhe der Schneedecke 231 cm., den 22. 246 cm., den 31. 281 cm.

pril. 4. Nebelmeer. — 20., 28. Alpen hell. — 4., 5., 8., 13., 15., 20., 22., 28., 29. Ebene sichtbar. — 8., 11., 12., 20., 30. Ebene hell. — Den 1. mittlere Höhe der Schneedecke 280 cm., den 30. 150 cm. Mittlere Schneegrenze den 12. 550 m., den 22. 800 m., den 25. 950 m., den 30. 1080 m. — Den 21. Abends starke Ausströmung der Elektricität.

lai. 2., 3., 9., 21., 22. Nebelmeer. — 13. Seealpsee eisfrei. Blitzschlag in das Haus. Den 24. Blitze im E und N. — Den 1., 4., 5., 21., 22., 23., 24., 31. Alpen sichtbar. — Den 9., 26. Alpen hell. — Den 1., 14., 23., 24., 25., 31. Ebene hell. Den 25., 26. Ebene klar. — Den 1. mittlere Höhe der Schneedecke 149 cm., den 7. 131 cm., den 31. 11 cm. Mittlere Schneegrenze den 1. 1100 m., den 31. 2000 m. — Den 26. Gewitter mit Regen, Hagel und Graupeln.

Juni. 13. Abends Ausströmung von Elektricität. — 18. Vormittags 1600—1800 m. hohes Nebelmeer. — 20. Nachmittags ringsum Gewitter. Abends St. Elmsfeuer. — 1., 2., 6., 9. Ebene hell. 22. Ebene klar. — Den 1., 6., 12. Alpen hell.

Juli. 6. Nachmittags drei Blitzschläge in's Haus. — 17., 19., 21., 31. Alpen hell. 25., 31. Alpen klar. — 21., 25., Ebene klar.

August. 26. Abends Blitze in der Nähe, um 8 Uhr St. Elmsfeuer. — 1., 17., 18. Alpen hell. 8., 17., 30., 31. Alpen klar. — Den 10., 17., 21. Nebelmeer. 1., 4., 17., 18., 19., 29., 30. Ebene sichtbar. — 8., 18., 19., 21., 26. Alpen hell. 17., 18., 20. Alpen klar. — 1., 2., 9., 17., 18., 19., 21., 28., 29. Cirri. — Schneehöhe den 14. 4 cm., den 15. 5 cm., den 16. 1 cm., den 24. 24 cm., den 25. 32 cm., den 28. 34 cm. Schneegrenze (angeschneit) den 15. 2000 m., den 17. 2700 m., den 25. 1500 m., den 26. 1800 m., den 28. 1700 m.

September. 8., 11., 24. Nebelmeer. — 10., 11., 12., 24., 25., 27., 28. Alpen hell. 26., 27. Alpen klar. — Schneehöhe den 16. 0,5 cm., den 22. 43 cm., den 24. 56 cm., den 26. 29 cm. Schneegrenze den 16. 1600 m., den 22. 1300 m., den 24. 1600 m., den 26. 1100 m.

October. 10. Abends Blitze im N. — 16., 17., 20., 22. Morgenroth. 18., 24., 30. Abendroth. — 7., 8., 9. Nebelmeer. Den 30. Vormittags 7 Uhr Nebelbild mit Sonnenring im NW. — Schneegrenze den 26. 1700 m., den 27. 1750 m., den 29. 1800 m. — Den 15., 16. Reif. — Den 4., 5., 6., 11., 12., 15., 16., 18., 20., 21., 22., 24., 26., 29., 30. Cirri. — 6., 15., 20., 26. Alpen hell.

November. 15., 19., 20., 21., 23. Morgenroth. 7., 8., 11., 12., 13., 14., 18., 19., 20., 21., 22., 23. Abendroth. — Schneehöhe den 11. 63 cm., den 28. 83 cm., den 29. 135 cm. — Den 1., 2., 3., 7., 8., 11., 12., 13., 14., 16., 17., 18., 19., 20., 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27. Alpen hell.

December. 2., 3., 4., 5., 8., 9., 15., 27., 28., 29. Morgenroth. 2., 5., 6., 7., 8., 9., 13., 15., 16., 17., 21., 22., 23., 24., 25., 26., 27., 28., 29. Abendroth. — 1., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 13., 14., 15., 16., 17., 18., 19., 20., 26., 27., 28., 29., 30., 31. Ebene ein Nebelmeer. 2., 17. Ebene sichtbar. 22. Ebene klar. — 2., 3., 5., 6., 7., 8., 11., 13., 16., 17., 18., 21., 24., 26., 27., 29., 31. Alpen sichtbar. 4., 5., 6., 8., 9., 13., 16., 17., 18., 19., 20., 22. Alpen klar.

14. Höchste Barometerstände.

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	736,1	27.	668,1	27.	568,9	28.
Februar	733,2	18.	667,1	18.	570,1	18.
März	729,9	24.	662,6	24.	565,2	24.
Winter	736,1		668,1		570,3	
April	729,3	19.	664,0	19.	567,9	19., 20.
Mai	722,8	2., 30.	660,0	30.	567,7	31.
Juni	727,2	30.	663,5	30.	570,1	30.
Frühling	729,3		664,0		570,1	
Juli	727,3	1.	664,0	1.	571,6	11.
August	729,1	28.	664,9	29.	572,3	29.
Septbr.	728,9	26.	664,1	10.	571,0	11.
Sommer	729,1		664,9		572,3	
October	724,4	15.	660,3	30.	566,2	30.
November	737,3	20.	670,9	20.	575,5	20.
December	734,9	17.	666,2	17.	571,1	17.
Herbst	737,3		670,9		575,5	
Jahr	**737,3**	20. XI.	**670,9**	20. XI.	**575,5**	20. XI.

15. *Tiefste Barometerstände.*

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	mm	Tag	mm	Tag	mm	Tag
Januar	706,4	12.	641,1	12.	547,9	12.
Februar	702,1	3.	637,7	3.	541,3	3.
März	703,3	20.	640,3	20.	545,5	20.
Winter	702,1		637,7		541,3	
April	701,9	9.	638,8	9.	546,2	9.
Mai	709,8	26.	648,4	26.	556,8	26.
Juni	713,6	10.	651,0	10.	560,2	10.
Frühling	701,9		638,8		546,2	
Juli	713,8	26.	650,8	27.	556,9	27.
August	714,8	11.	652,6	11.	560,0	11.
Septbr.	711,2	25.	648,1	29.	553,9	31.
Sommer	711,2		648,1		553,9	
October	703,1	22.	642,6	22.	551,5	21.
November	708,9	27.	643,8	27.	546,7	27.
December	706,9	11.	643,7	11.	550,4	11.
Herbst	703,1		642,6		546,7	
Jahr	**701,9**	9. IV.	**637,7**	3. II.	**541,3**	3. II.

16. *Schwankungen der Barometerstände.*

1889	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	29,7	27,0	21,0
Februar	31,1	29,4	28,8
März	26,6	22,3	19,7
Winter	34,0	30,4	29,0
April	28,6	25,2	21,7
Mai	13,0	11,6	10,9
Juni	13,6	12,5	9,9
Frühling	28,6	25,2	23,9
Juli	13,5	13,2	14,7
August	14,3	12,3	12,3
September	17,7	16,0	17,1
Sommer	17,9	16,8	18,4
October	21,3	17,7	14,7
November	28,4	27,1	28,8
December	28,0	22,5	20,7
Herbst	34,2	28,3	28,8
Jahr	**35,4**	**33,2**	**34,2**

17. *Höchste Temperaturen.*

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	+ 3,4	8.	+ 5,2	1., 29.	—0,1	19.
Februar	+ 6,5	19.	+ 4,8	1.	—0,6	1.
März	+ 9,5	31.	+10,6	11.	—1,3	11.
Winter	9,5		10,6		—0,1	
April	19,1	29.	13,9	29.	2,4	29.
Mai	27,2	31.	19,0	25.	13,9	31.
Juni	27,9	1.	21,4	9.	13,1	26.
Frühling	27,9		21,4		13,9	
Juli	29,5	11., 12.	24,5	12.	16,4	12.
August	27,3	19.	24,9	1.	12,8	19.
Septbr.	24,7	2.	20,6	1.	11,4	2.
Sommer	29,5		24,9		16,4	
October	18,2	11.	15,2	27.	4,1	27.
November	13,8	5.	12,4	22.	4,3	21.
December	5,5	11.	5,8	20.	1,6	18.
Herbst	18,2		15,2		4,3	
Jahr	**29,5**	11. VII.	**24,9**	1. VIII.	**16,4**	12. VII.

18. *Tiefste Temperaturen.*

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Temp.	Tag	Temp.	Tag	Temp.	Tag
Januar	—10,0	29.	—12,2	23.	—17,1	23.
Februar	—11,9	14.	—16,2	13.	- 20,5	13.,23.
März	—11,0	16.	—17,2	16.	—23,8	16.
Winter	—11,9		—17,2		—23,8	
April	— 1,1	3.	— 6,0	3.	—13,8	3.
Mai	+ 9,1	12.	+ 3,6	2.	— 1,8	12.
Juni	+13,1	25.	+ 7,4	14.	+ 0,6	14.
Frühling	— 1,1		— 6,0		—13,8	
Juli	+10,7	28.	+ 4,0	28.	— 2,1	28.
August	7,5	28.	2,8	27.	— 3,7	27.
Septbr.	1,5	18.	— 0,1	17.	— 9,6	17.
Sommer	+ 1,5		— 0,1		— 9,6	
October	1,7	16.	— 0,8	13.,14.	— 7,3	15.
November	— 6,8	24.	— 8,6	30.	—16,1	28.
December	—11,6	3.	—12,3	8.	—17,4	1.
Herbst	—11,6		—12,3		—17,4	
Jahr	**—11,9**	14. II.	**—17,2**	16. III.	**—23,8**	16. III.

19. Schwankungen der Temperaturen.

1889	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	14,4	17,4	16,0
Februar	18,2	21,0	19,9
März	20,5	27,8	22,5
Winter	21,4	27,8	23,7
April	20,2	19,9	16,2
Mai	18,1	15,4	15,7
Juni	14,8	14,0	13,7
Frühling	29,0	27,4	27,7
Juli	18,8	20,5	18,5
August	19,8	22,1	16,5
September	23,2	21,7	22,0
Sommer	28,0	25,0	26,0
October	16,5	16,0	11,4
November	20,6	21,0	20,4
December	17,1	18,1	19,0
Herbst	29,8	27,5	21,7
Jahr	41,4	42,1	40,2

20. Geringste relative Feuchtigkeit.

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	%	Tag	%	Tag	%	Tag
Januar	53	8.	42	12.	10	25., 28.
Februar	36	3.	15	27.	39	19.
März	39	8.	6	29.	15	13., 24.
Winter	36		6		10	
April	31	9.	10	12.	30	20.
Mai	26	24., 25.	11	31.	45	1.
Juni	25	8.	21	8.	31	7., 8.
Frühling	25		10		30	
Juli	36	10.	?	?	38	31.
August	43	19.	22	2.	38	4.
September	38	17.	5	27.	17	11.
Sommer	36		5		17	
October	33	11.	13	11.	24	16.
November	44	5.	1	20.,21.,22.	16	21.
December	49	22.	0 ?	19., 20.	33	17., 18.
Herbst	33		?		16	
Jahr	25	8. VI.	?		10	25.,28. I.

21. *Zahl der Tage mit und ohne Regen oder Schnee.*

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	Mit	Ohne	Mit	Ohne	Mit	Ohne
	Regen od. Schnee		Regen od. Schnee		Regen od. Schnee	
Januar	7	24	6	4	9	22
Februar	23	5	16	15	24	4
März	13	18	14	13	20	11
Winter	43	47	36	32	53	37
April	15	15	9	22	16	14
Mai	14	17	15	16	13	18
Juni	20	10	18	12	18	12
Frühling	49	42	42	50	47	44
Juli	19	12	16	15	20	11
August	20	11	17	14	22	9
September	12	18	13	17	15	15
Sommer	51	41	46	46	57	35
October	22	9	15	16	21	10
November	10	20	10	20	10	20
December	8	23	8	23	7	24
Herbst	40	52	31	61	38	54
Jahr	183	182	157	208	195	170

22. *Zahl der Tage mit Schnee.*

1889	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	4	6	9
Februar	21	15	24
März	6	14	20
Winter	31	35	53
April	3	8	15
Mai	0	0	8
Juni	0	0	3
Frühling	3	8	26
Juli	0	0	6
August	0	0	10
September	0	3	7
Sommer	0	3	23
October	0	4	18
November	4	6	10
December	5	5	7
Herbst	9	15	35
Jahr	43	61	137

23. *Zahl der Tage mit Gewittern.*

1889	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	0	0	0
Februar	0	0	0
März	0	0	0
Winter	0	0	0
April	0	0	1
Mai	3	2	3
Juni	2	3	4
Frühling	5	5	8
Juli	4	1	4
August	3	1	3
September	1	3	3
Sommer	8	5	10
October	0	0	0
November	0	0	0
December	0	0	0
Herbst	0	0	0
Jahr	**13**	**10**	**18**

24. *Zahl der Tage mit Nebel.*

1889	Altstätten	Gäbris	Säntis
Januar	15	12	7
Februar	4	17	18
März	10	13	13
Winter	29	42	36
April	2	4	18
Mai	2	12	19
Juni	1	9	20
Frühling	5	25	57
Juli	3	11	22
August	3	3	22
September	9	9	23
Sommer	15	23	67
October	8	10	23
November	15	12	11
December	10	11	9
Herbst	33	33	43
Jahr	**82**	**123**	**205**



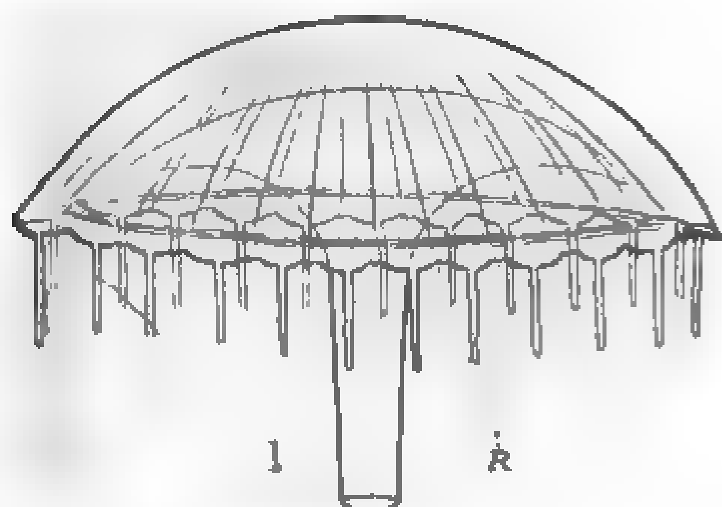
27. Bedeckung des Himmels.

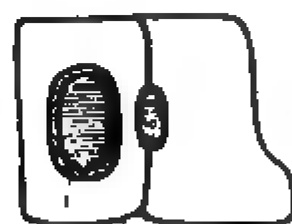
1889	Altstätten %	Gäbris %	Säntis %
Januar	68	52	36
Februar	81	87	85
März	63	75	63
Winter	71	71	61
April	56	74	64
Mai	55	75	69
Juni	56	65	70
Frühling	56	71	68
Juli	50	61	70
August	56	63	70
September	55	75	64
Sommer	54	66	68
October	67	74	68
November	77	55	43
December	70	65	40
Herbst	71	65	50
Jahr	**63**	**68**	**62**

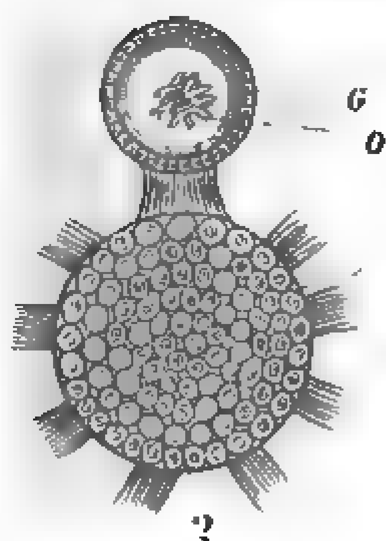
28. Zahl der heitern und der trüben Tage.

1889	Altstätten		Gäbris		Säntis	
	heiter	trüb	heiter	trüb	heiter	trüb
Januar	4	18	9	12	17	6
Februar	0	23	0	26	0	27
März	6	16	5	22	6	16
Winter	10	57	14	60	23	49
April	5	9	2	19	2	17
Mai	10	14	2	18	1	21
Juni	10	12	3	15	0	20
Frühling	25	35	7	52	3	58
Juli	10	10	6	13	4	19
August	9	12	6	16	5	19
September	8	15	2	18	6	17
Sommer	27	37	14	47	15	55
October	4	13	3	19	2	15
November	2	19	10	13	19	12
December	3	16	6	16	14	8
Herbst	9	48	19	48	35	35
Jahr	**71**	**177**	**54**	**207**	**59**	**197**

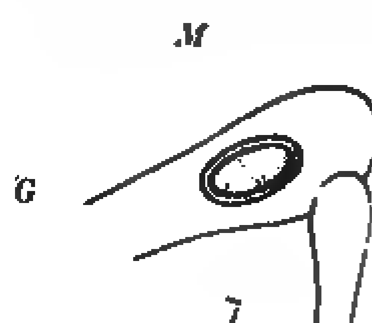


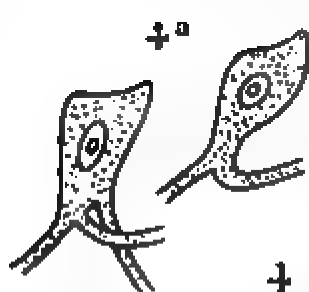

1
R

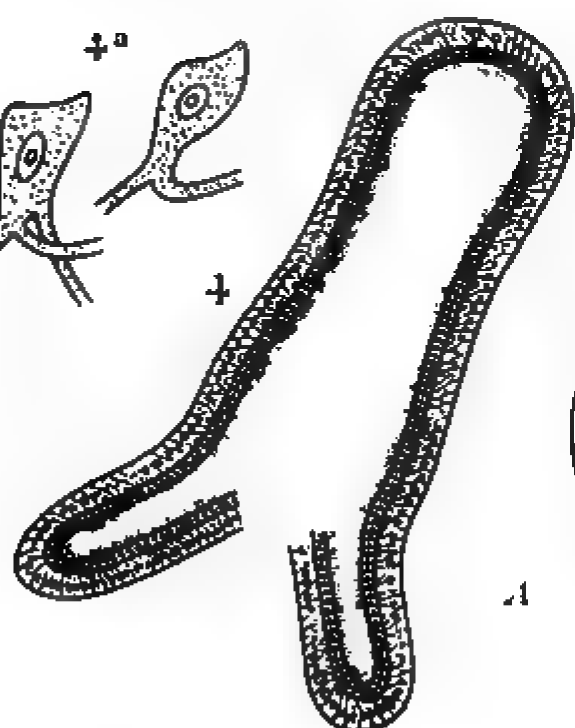

M T 6

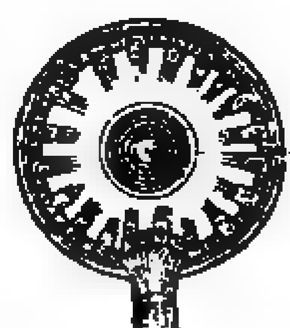

G
O
NG
NF
2

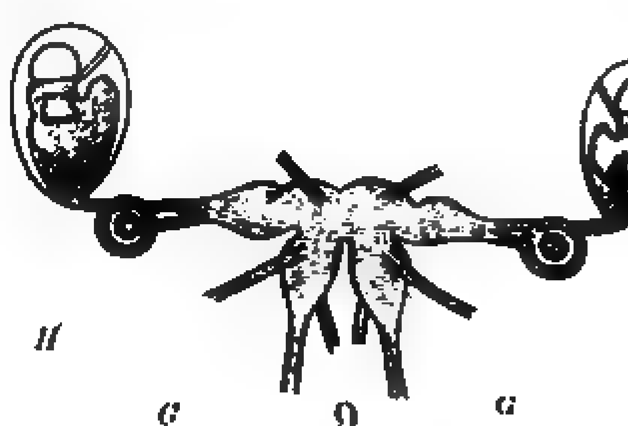

A
3
N

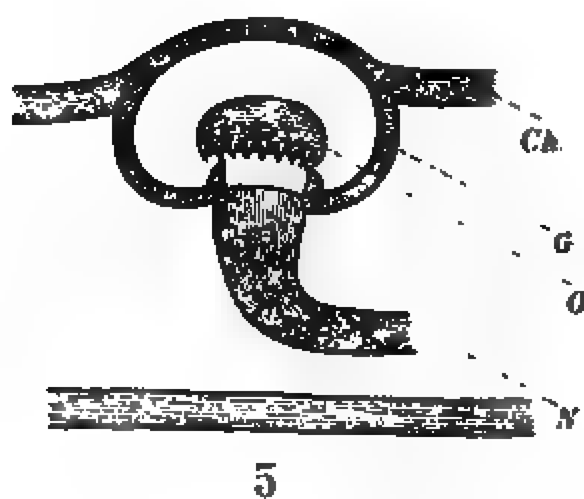

M
G
7


4a

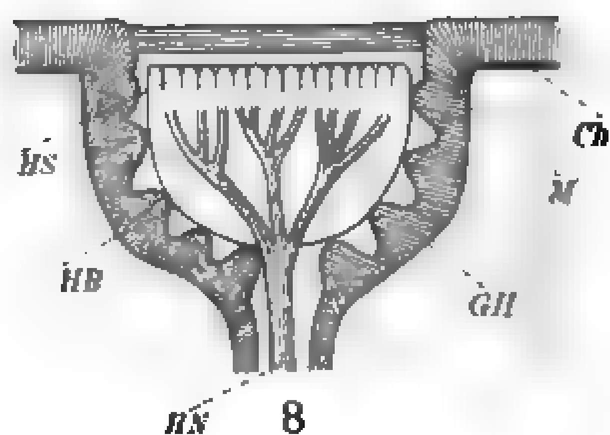

4
A
H


10
HN


G
9
G



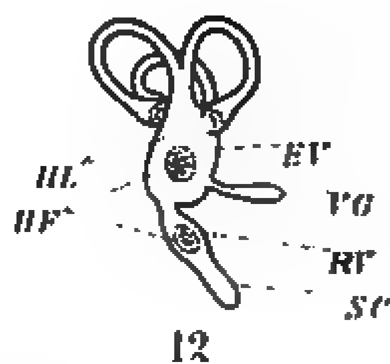
5



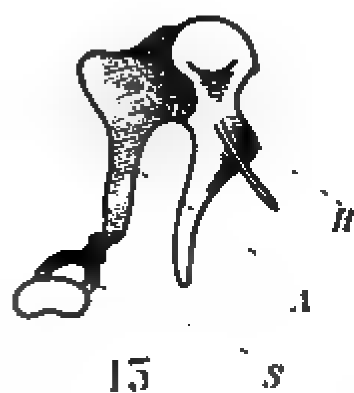
8



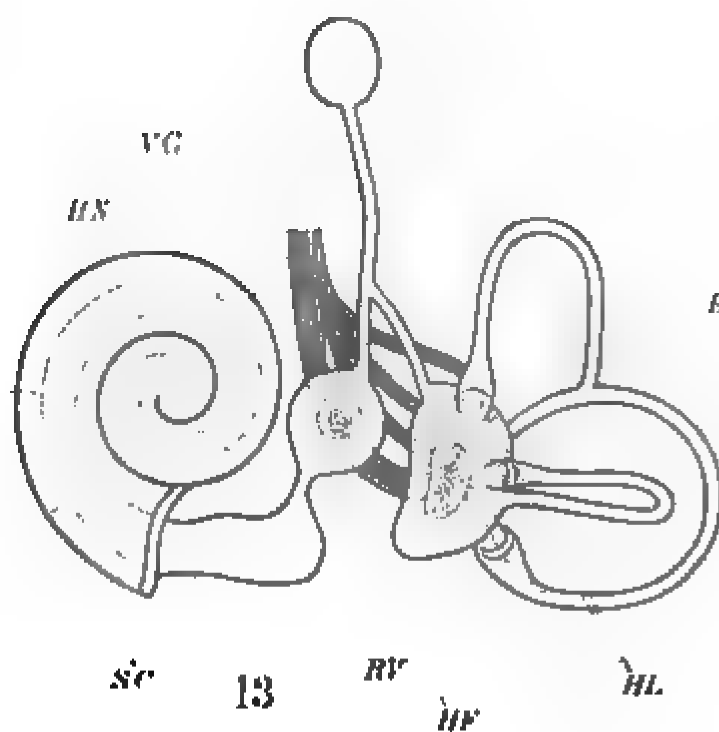
11



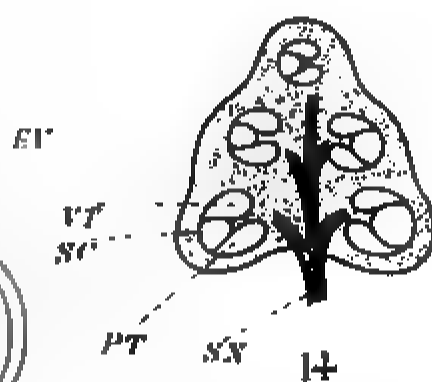
12



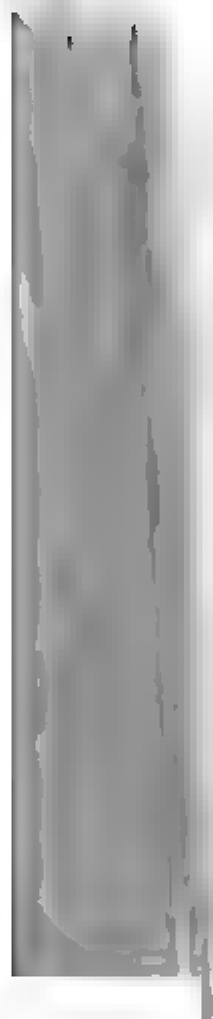
15

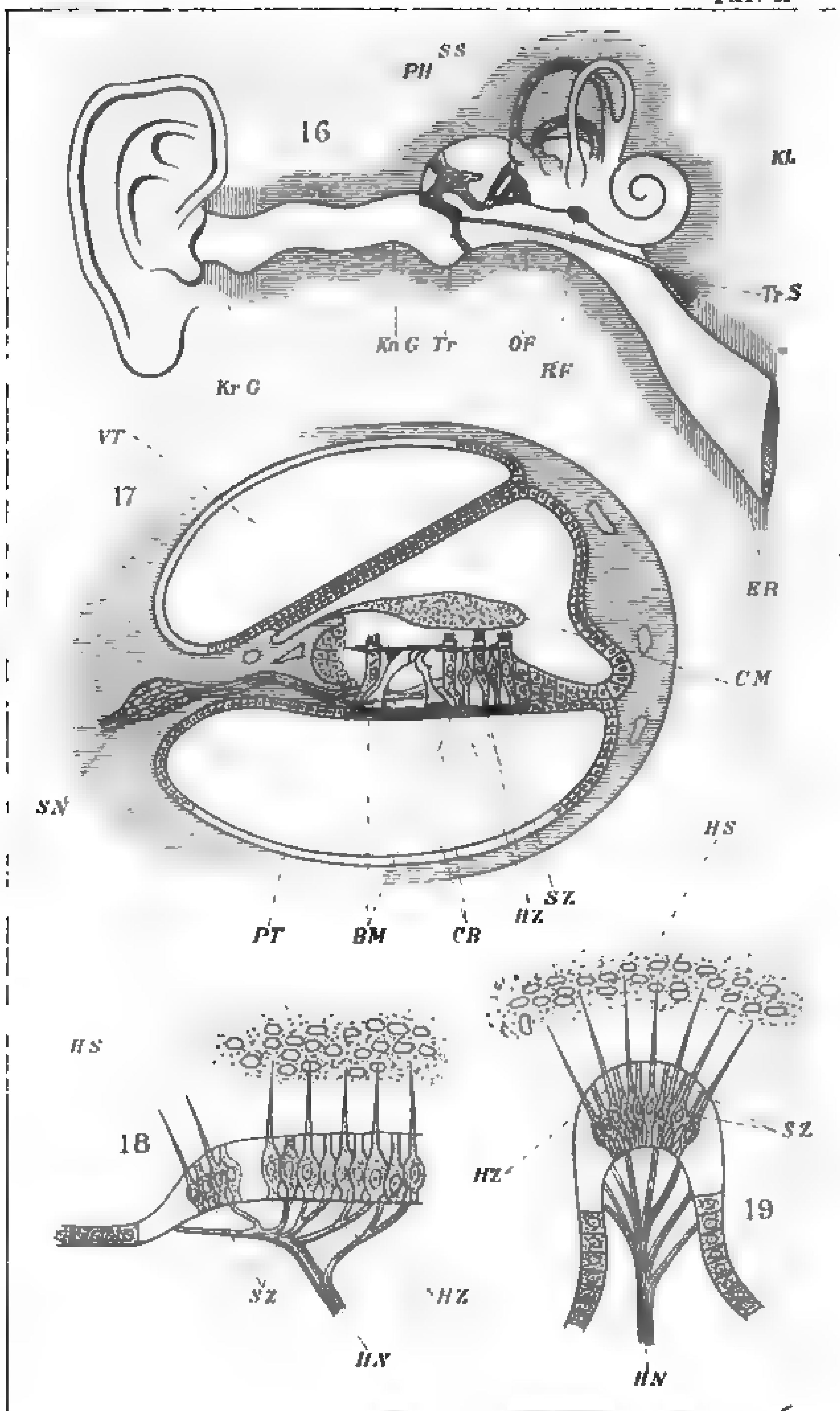


13

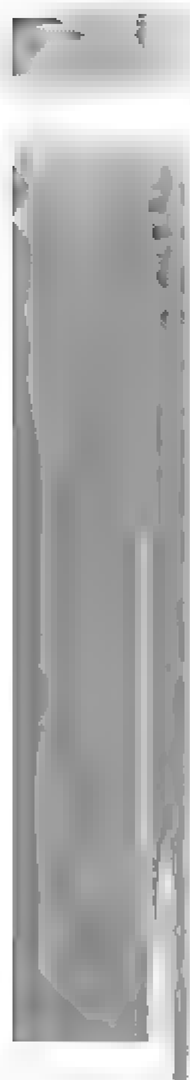


14



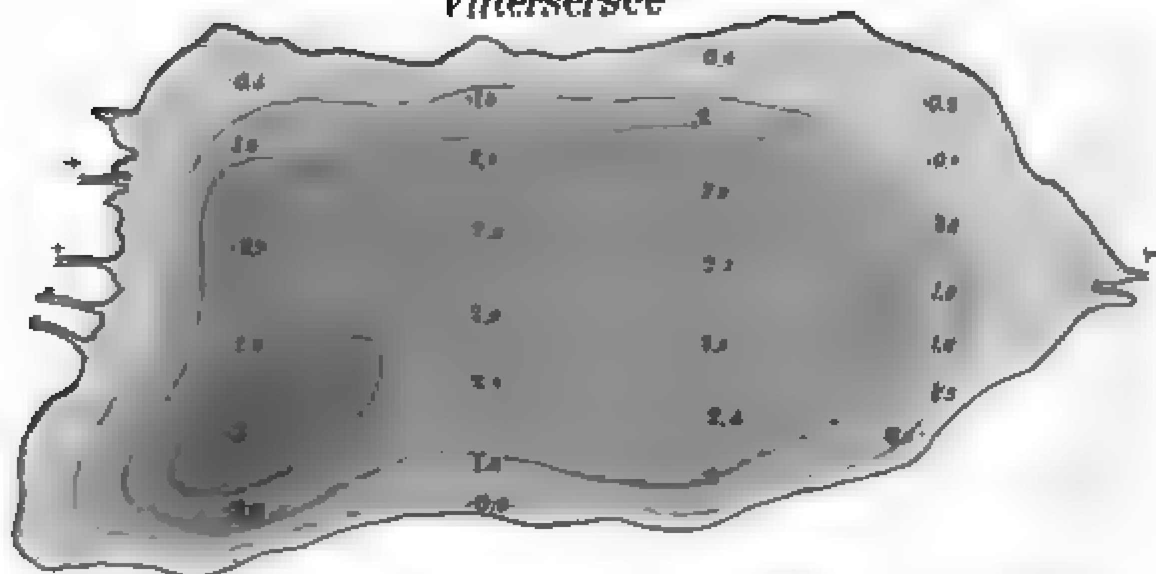


PH
SS
16
KL
Tr S
Kn G
Tr
OF
RF
Kr G
VT
17
ER
CM
SN
HS
PT
BM
CB
HZ
SZ
HS
18
SZ
HZ
HN
HZ
SZ
19
HN



Taf: III

Fig. 1
Viltersersee



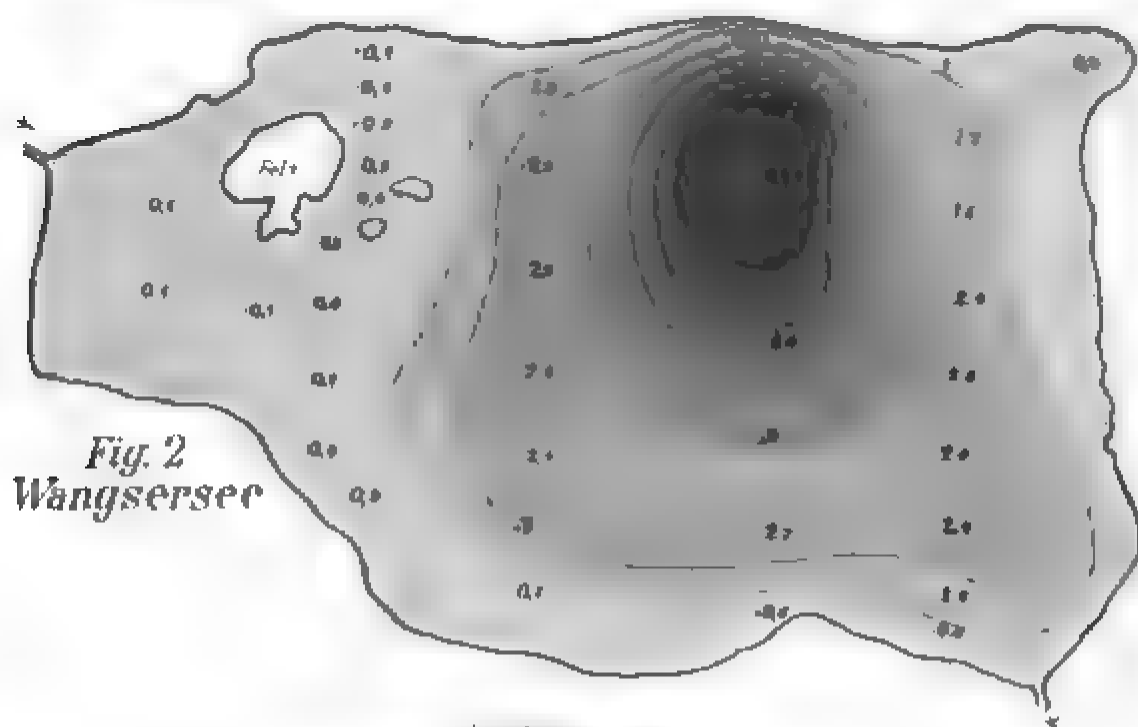


Fig. 2
Wangsersee

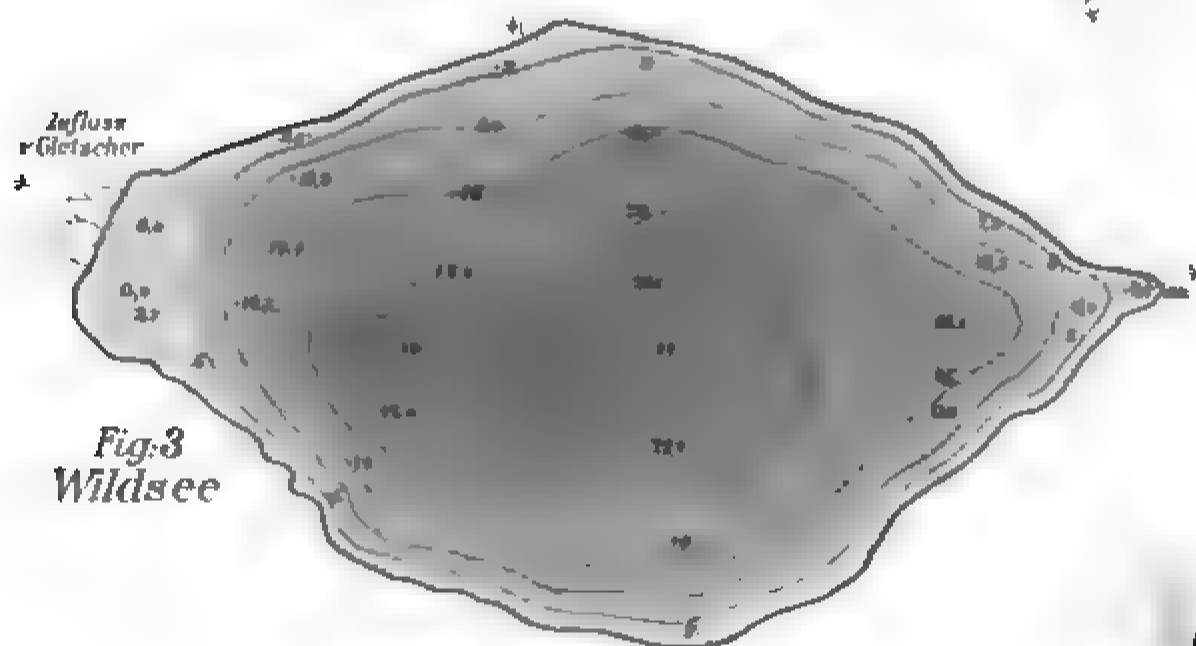
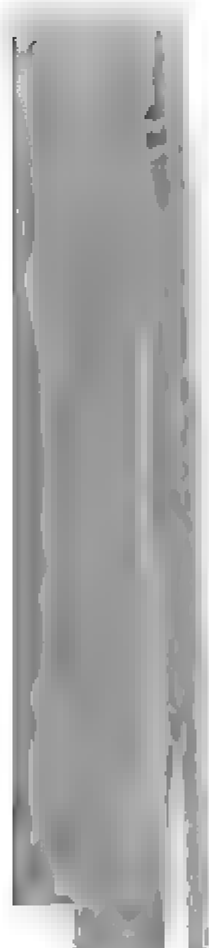
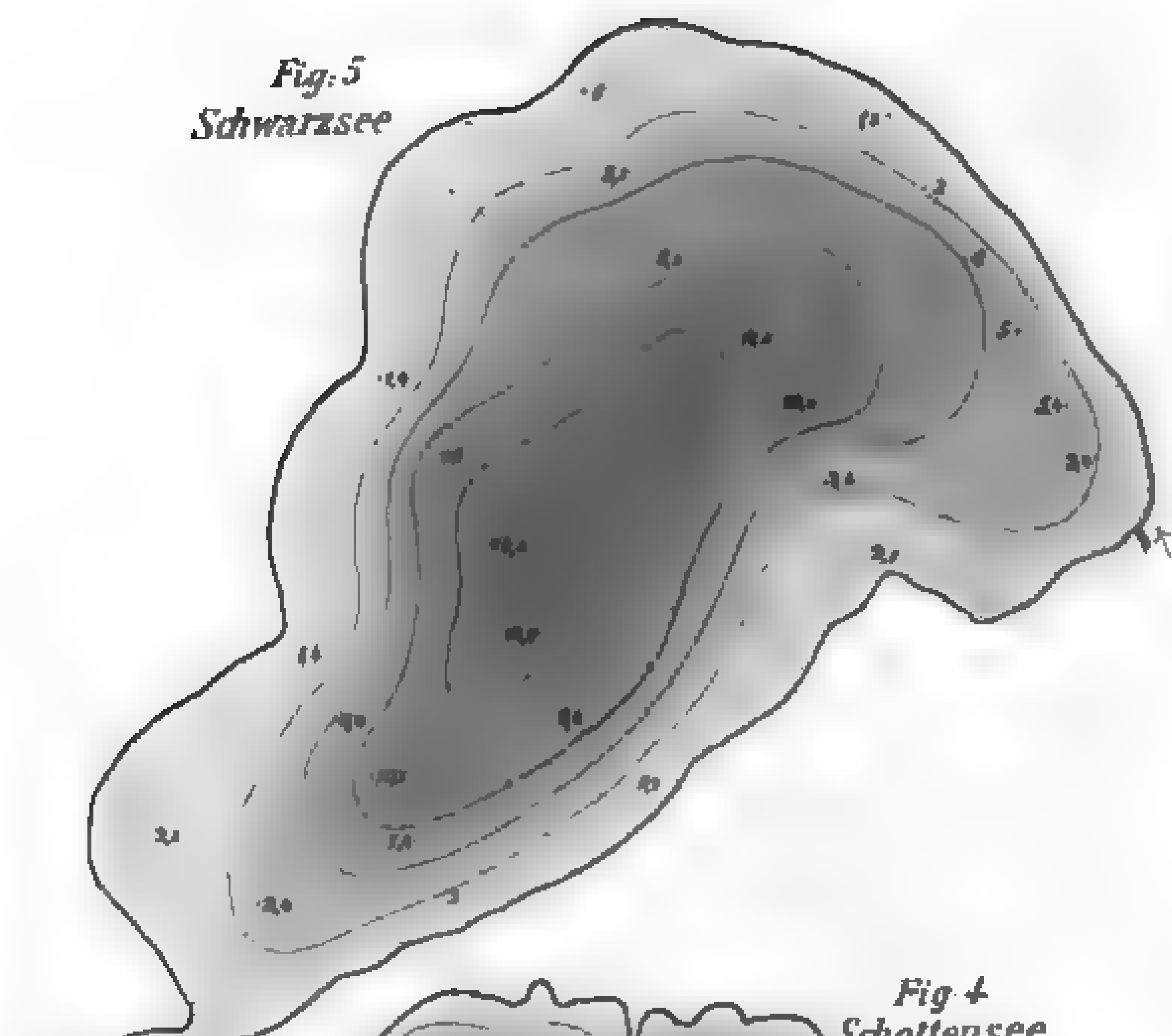


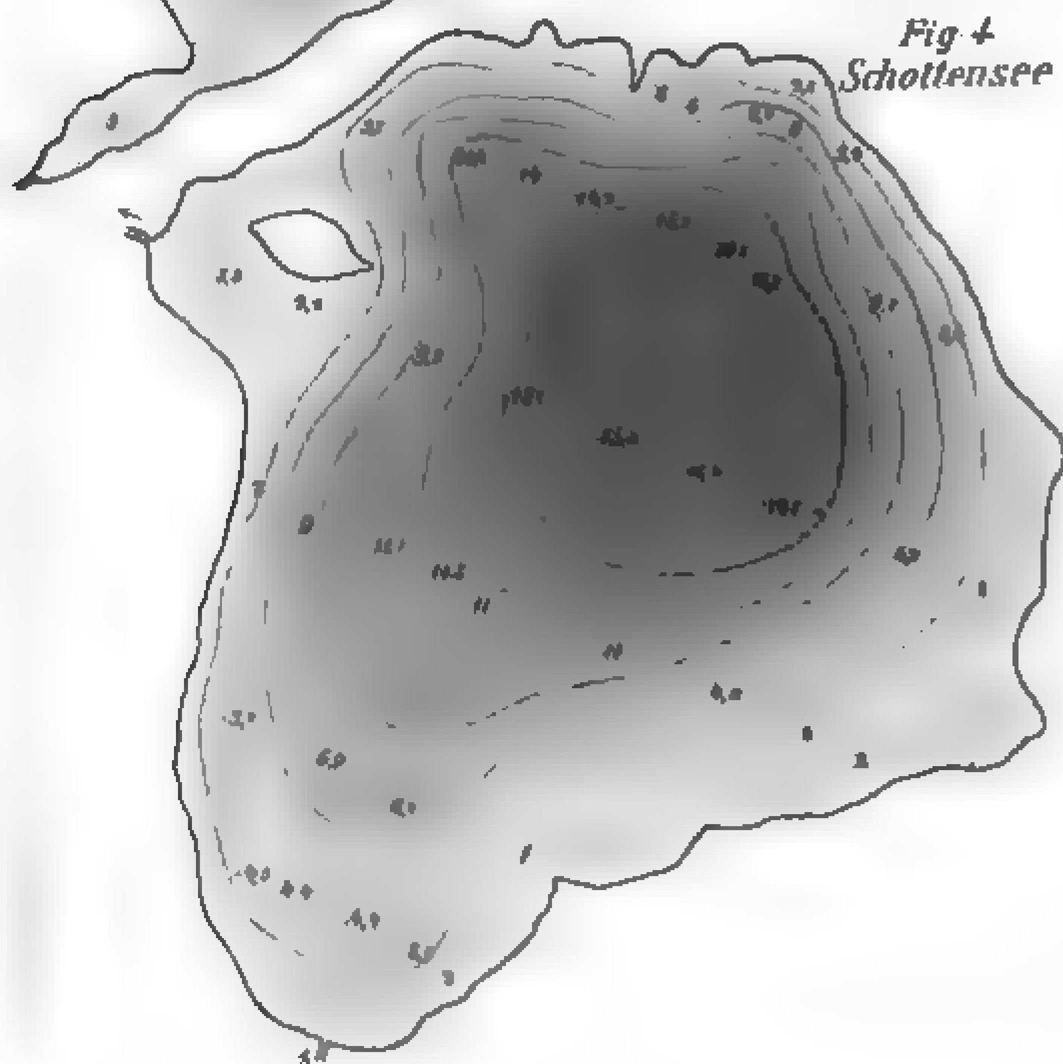
Fig. 3
Wildsee

gez. u. J. Neu.

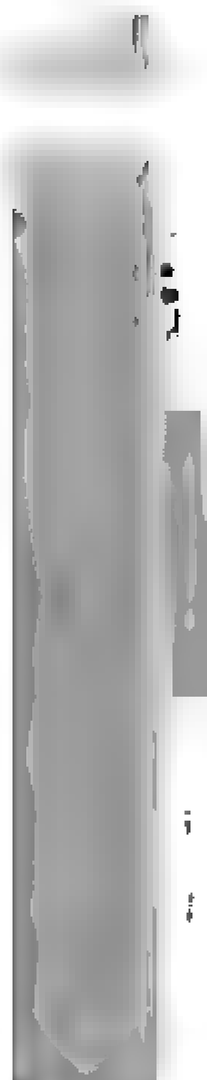


Taf. IV





gez. v. J. Heuscher



Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesells

während des Vereinsjahres 1867 68

[illegible] WARTMANN

St. Gallen.

[illegible]

[illegible]

Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1887/88

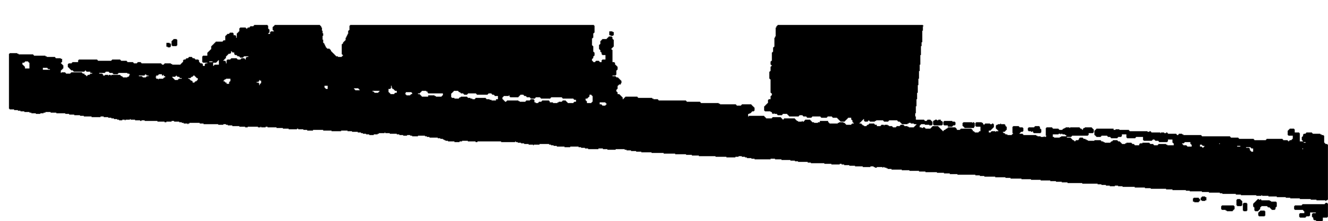
[illegible]

St. Gallen.

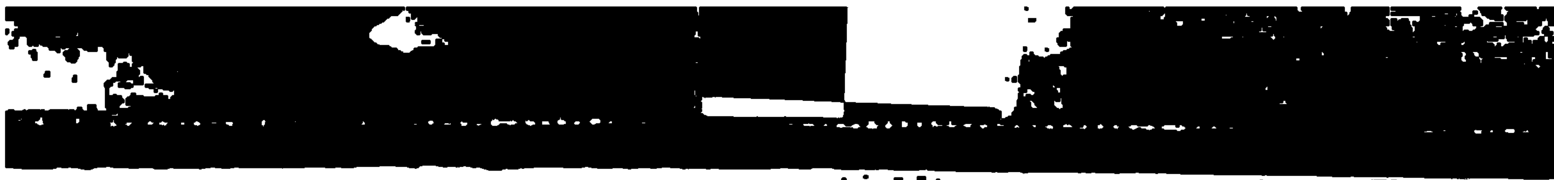
[illegible]

[illegible]












UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03546 3180

